BERGES

Mode d'emploi

0,37–15 kW

ACP Micro 3000

Tableau des codes de paramètres

PARA-MÈTRE	SIGNIFICATION	RÉGLAGE D'USINE	PLAGE	PAGE	RÉGLAGE DU CLIENT
02-RVLVL	Version du logiciel			38	
03-IRAT	Courant nominal du variateur		A	38	
07-FLT3	Dernier défaut			39	
08-FLT2	Second défaut			39	
09-FLT1	Premier défaut			39	
12-FOUT	Fréquence de sortie moteur		0.00–400.0 Hz	39	
13-VOUT	Tension de sortie moteur		0–100% tension réseau	39	
14-IOUT	Courant moteur		0.00–60.00 A	39	
15-LOAD	Charge		0–200% de ***03-IRAT***	39	
17-TEMP	Température du radiateur		0.00–110.0 °C	39	
1A-FSTAT	Fréquence statorique		(1) Hz	59	Read-only
21-MODE	Mode commande	3	(2) 0–11	39/59	
24-FSEL	Commutateur réglage de la vitesse	0	(2) 0–19	41/59	
31-FMIN	Fréquence minimale	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
32-FMAX	Fréquence maximale	50.00 Hz	20.00–400.0 Hz	41	
33-F2	Fréquence fixe 2	5.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
34-F3	Fréquence fixe 3	20.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
35-F4	Fréquence fixe 4	40.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
36-F5	Fréquence fixe 5	50.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
37-F6	Fréquence fixe 6	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
38-F7	Fréquence fixe 7	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
39-FTL	Fréquence minimale en cas de limitation du couple	10.00 Hz	0.00–400.0 Hz	42	
41-RSEL	Commutation de rampe	0	(2) 0–7	42/60	
42-ACC1	Rampe d'accélération 1	3.00 s	0.10–600.0 s	42	
43-DEC1	Rampe de décélération 1	3.00 s	0.10–600.0 s	43	
44-ACC2	Rampe d'accélération 2	1.00 s	0.10–600.0 s	43	
45-DEC2	Rampe de décélération 2	1.00 s	0.10–600.0 s	43	
46-DECTL	Rampe de décélération en cas de limitation du couple	1.00 s	0.10–30.00 s	43	
47-DCBRK	Durée du freinage par injection de courant continu	0.20 s	0.00–5.00 s	43	
48-DCVLT	Tension du freinage par injection de courant continu	2/3 of ***52-BOOST***	0–15%	44	
51-VSEL	Commutateur caractéristique de régulation	0	0–5	44	
52-BOOST	Elévation du couple	8.00%	0.00–25.00%	45	
53-FKNEE	Fréquence d'inflexion de la caractéristique de régulation	50.00 Hz	26.00–400.0 Hz	45	
54-SKBND	Hystérésis de fréquence de saut	1.00 Hz	0.20–20.00 Hz	45	
55-SK1	Fréquence de saut 1	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	45	
56-SK2	Fréquence de saut 2	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	45	
57-SK3	Fréquence de saut 3	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	45	
59-MVOLT	Tension nominale du moteur	230/400 V	185–240 V; 370–480 V	45	
5B-MSAT	Niveau de saturation moteur	47%	15–80%	46	
61-LTLF	Couple de charge limite avant	150%	10–150%	46	
62-LTLR	Couple de charge limite arrière	150%	10–150%	46	

PARA-MÈTRE	SIGNIFICATION	RÉGLAGE D'USINE	PLAGE	PAGE	RÉGLAGE DU CLIENT
63-RTLF	Couple de génératrice limite avant	80%	10–110%	46	
64-RTLR	Couple de génératrice limite arrière	80%	10–110%	46	
65-SLIP	Compensation du glissement	0.00%	(2) 0.00–12.00%	46/60	
66-STAB	Adaptation de la stabilité en courant	3	0–4	46	
67-TOL	Protection électronique contre les surcharges	0%	0–100%	47	
68-NRST	Nombre de redémarrages automatiques	0	0–8	47	
69-DRST	Temporisation du redémarrage	0.00 s	0.00–60.00 s	48	
6A-TOLC	Protection contre les surcharges	0	0–7	48	
70-MCAL	Etalonnage sortie appareil de mesure analogique MET1	réglé sur 10 VDC	0–255	49	
71-METER	Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET1	1	(2) 0–5	49/60	
72-ST1	Sortie collecteur ouvert ST1	7	0–10	49	
75-STR	Sortie relais auxiliaire	1	0–10	50	
77-MOL	Entrée surcharge du moteur	2	0–3	50	
78-MCAL2	Etalonnage sortie appareil de mesure analogique MET2	0–20 mA ou 4–20 mA; réglé sur 20 mA	0–255	51	
79-MET2	Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET2	3	(2) 0–15	51/60	
81-PRGNO	Numéro de programme spécial/ Caractéristiques de régulation PI	0	0–9999	52/61	
82-START	Options de démarrage	1	0–11	52	
83-PWM	Sélecteur de fréquence porteuse PWM	1	0–5	53	
84-DISP	Réglages des options de l'afficheur	0	0–3000	53	
87-ACODE	Code d'accès de sécurité	0	0–999	54	
97-RVLVL2	Révision niveau 2 du logiciel		0.00–12.75	54	Read-only
A1-FCORR	Correction de fréquence		(1) 0.00–400.0 Hz	59	
A6-ERROR2	Erreur finale		(1) –	59	Read-only
A7-ERROR1	Erreur initiale		(1) –	59	Read-only
A8-SIPART	Somme entière		(1) –	59	Read-only
B3-KP	Gain proportionnel		(1) 0–255	59	
B4-KI	Gain intégral		(1) 0–255	59	
B5-KIN	Calibrage VIN1		(1) 0–255	59	

OBSERVATIONS:

Les paramètres de niveau 1 sont surlignés en gris.

(1) Paramètres **complémentaires** disponibles **seulement** lors de l'utilisation du régulateur PI et du réglage du paramètre ***81-PRGNO*** à une valeur comprise entre 80 et 95 (voir page 61). Voir le chapitre 6 à partir de la page 55 pour de plus amples informations concernant le régulateur PI.

(2) Paramètres **étendus** lors de l'utilisation du régulateur PI. Voir le chapitre 6 à partir de la page 55 pour de plus amples informations concernant le régulateur PI.

Sommaire

Page

1 Généralités . . . 3
1.1 Explication des symboles et remarques . . . 3
1.2 Instructions de sécurité et d'emploi relatives aux convertisseurs d'entraînement . . . 3
1.3 Préambule . . . 6
2 Caractéristiques techniques . . . 7
2.1 Numéro d'identification de l'appareil . . . 7
2.2 Puissance absorbée . . . 7
2.3 Caractéristiques techniques générales . . . 8
2.4 Dimensions (version I) . . . 9
2.4.1 Dimensions (version II) . . . 10
2.4.2 Dimensions (version III) . . . 10
2.4.3 Dimensions (version IV) . . . 11
3 Installation . . . 12
3.1 Contrôle de l'appareil après sa réception . . . 12
3.2 Instructions générales d'installation . . . 12
3.3 CEM (compatibilité électromagnétique) . . . 13
3.3.1 Solution pour l'antiparasitage des convertisseurs de fréquence d'après VDE 0875/EN 55011 . . . 13
3.3.2 Affectation filtres de réseau/étranglements moteur . . . 14
3.3.3 Caractéristiques techniques des filtres de réseau . . . 16
3.3.4 Mesures d'antiparasitage . . . 17
3.4 Loi CEM (directive CEM, 89/336 CEE) . . . 18
3.5 Raccordements électriques . . . 19
3.5.1 Prescriptions en vigueur . . . 19
3.5.2 Câbles de puissance . . . 19
3.5.3 Câbles de commande/Interface . . . 20
3.6 Raccordement au réseau . . . 20
3.6.1 Conditions imposées au secteur . . . 21
3.6.2 Protection de la ligne . . . 22
3.6.3 Utilisation de filtres réseau . . . 23
3.6.4 Démarrage sur le réseau . . . 24
3.7 Raccordement du moteur . . . 24
3.8 Suppression des pics de courant et de tension . . . 24
3.9 Fonction et utilisation des bornes . . . 25
3.10 Démontage de l'habillage protecteur des bornes . . . 26
3.11 Correspondance des bornes pour le raccordement au réseau 1 × 230 V~ (0,37–4,0 kW) . . . 27
3.12 Correspondance des bornes pour le raccordement au réseau 3 × 400 V~ (0,37–4,0 kW) . . . 28
3.13 Correspondance des bornes pour le raccordement au réseau 3 × 400 V~ (5,5–15,0 kW) . . . 28
3.14 Connecteur pour le clavier déporté/l'unité mémoire de programmes (J22) . . . 29
3.15 Signification des bornes d'entrée . . . 29
3.16 Configuration du cavalier J20 . . . 30

Page

4 Mise en service 32
4.1 Généralités 32
4.2 Clavier de commande 32
4.3 Utilisation du clavier 32
4.4 Mode de fonctionnement (modes de fonctionnement RUN et STOP) 33
4.5 Mode programme 33
4.6 Indicateur d'état 34
4.7 Description des affichages 34
4.8 Instructions d'utilisation 35
4.9 Instructions succinctes pour la mise en service rapide du variateur de fréquence 36
5 Description des paramètres et programmation 38
5.1 Programmation 38
5.2 Description des différents paramètres 38
6 Régulateur PI 55
6.1 Introduction 55
6.2 Vue d'ensemble de la régulation PI 55
6.3 Entrées de référence et de rétroaction 57
6.4 Valeurs de calcul du régulateur PI 58
6.5 Paramètres de régulation PI 59
7 Schémas de raccordement 62
7.1 Raccordement au réseau et du moteur (raccordement réseau 1 × 230 V~ et 3 × 400 V~) 62
7.2 Raccordements à deux fils Run/Stop 63
7.3 Raccordements à trois fils Run/Stop 63
7.4 Sortie relais auxiliaire et sortie numérique ST1 63
7.5 Câblage de la borne MOL 64
7.6 Raccordements pour la commande de vitesse analogique (VIN1/VIN2) 64
7.7 Câblage en option 65
8 Recherche des défauts 66
8.1 Affichages spéciaux 66
8.2 Affichages en cas de déclenchement suite à un défaut 66
8.3 Remise à zéro de défauts 67
8.4 Recherche et suppression des défauts 67
9 Annexe 69
9.1 Tableau des codes de paramètres 69
9.2 Tableau des codes de paramètres (régulateur PI est activé) 71
9.3 Options 71

1 Généralités

1.1 Explication des symboles et remarques

Symbole de sécurité au travail

Ce symbole accompagne toutes les consignes relatives à la sécurité au travail qui figurent dans le présent mode d'emploi (BA) et qui signalent l'existence d'un danger de blessure et de mort. Observez ces consignes et soyez très prudent dans de tels cas. Remettez également toutes les consignes de sécurité au travail aux autres utilisateurs.

Avertissement tension

Ce symbole apparaît à chaque fois qu'une grande prudence est nécessaire en raison de la tension (par ex. tension continue jusqu'à 650 volts) et que des précautions particulières doivent être prises. Le convertisseur d'entraînement doit toujours être déconnecté du secteur pour effectuer des travaux sur celui-ci.

Attention

ATTENTION!

Cette indication accompagne toutes les informations du présent mode d'emploi qui doivent être tout particulièrement observées de manière à respecter les directives, prescriptions, consignes et le bon déroulement des opérations et à éviter tout endommagement ou destruction du convertisseur d'entraînement et/ou des installations.

1.2 Instructions de sécurité et d'emploi relatives aux convertisseurs d'entraînement

1. Généralités

Selon leur degré de protection, les convertisseurs d'entraînement peuvent comporter, pendant leur fonctionnement, des parties nues sous tension, éventuellement en mouvement ou tournantes, ainsi que des surfaces chaudes.

L'enlèvement non admis de recouvrements prescrits, l'usage non conforme à la destination, une installation défectueuse ou une manoeuvre erronée peuvent entraîner des dangers de dommages corporels et matériels graves.

Pour informations complémentaires, consulter la documentation.

Tous travaux relatifs au transport, à l'installation, à la mise en service et à la maintenance doivent être exécutées par du **personnel qualifié et habilité** (voir CEI 364 ou CENELEC HD 384, ou DIN VDE 100 et CEI 664 ou DIN/VDE 0110, ainsi que les prescriptions de prévention d'accidents nationales).

Au sens des présentes instructions de sécurité fondamentales, on entend par personnel qualifié des personnes compétentes en matière d'installation, de montage, de mise en service et de fonctionnement du produit et possédant les qualifications correspondant à leurs activités.

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages et pannes consécutifs au non respect du mode d'emploi.

Nous nous réservons le droit d'apporter, par rapport aux illustrations et indications qui figurent dans le présent mode d'emploi, les modifications techniques visant à améliorer l'appareil et ses fonctions.

2. Utilisation conforme à la destination

L'utilisation du convertisseur d'entraînement décrite dans le présent mode d'emploi consiste exclusivement à réguler en continu la vitesse de rotation de moteurs triphasés.

Les convertisseurs d'entraînement sont des composants destinés à être incorporés dans des installations ou machines électriques.

Les convertisseurs d'entraînement sont prévus pour le montage en armoire électrique avec connexion fixe.

L'exploitant de l'installation est seul responsable des dommages consécutifs à une utilisation non conforme du convertisseur d'entraînement.

Utiliser exclusivement les accessoires expressément agréés par BERGES (par ex. filtres secteur, selfs, circuits de freinage externes, résistances de freinage, etc.).

L'installateur du système est responsable des dommages consécutifs à l'utilisation d'accessoires non expressément agréés par BERGES. Nous contacter en cas de doute.

En cas d'incorporation dans une machine, leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur destination) est interdite tant que la conformité de la machine avec les dispositions de la Directive 89/392/CEE (directive sur les machines) n'a pas été vérifiée; respecter la norme EN 60024.

Leur mise en service (c'est-à-dire leur mise en fonctionnement conformément à leur destination) n'est admise que si les dispositions de la Directive sur la compatibilité électromagnétique (89/336/CEE) sont respectées.

Les convertisseurs d'entraînement répondent aux exigences de la Directive Basse Tension 73/23/CEE. Les normes harmonisées de la série prEN 50178/DIN VDE 0160 en connexion avec la norme EN 60439-1/DIN VDE 0660, partie 500 et EN 60146/DIN VDE 0558 leur sont applicables.

Les caractéristiques techniques et les indications relatives aux conditions de raccordement selon la plaque signalétique et la documentation doivent obligatoirement être respectées.

3. Transport, stockage

Les indications relatives au transport, au stockage et au maniement correct doivent être respectées.

Les dommages constatés après la livraison doivent être signalés immédiatement au transporteur. Informer le cas échéant le fournisseur avant de procéder à la mise en service d'un convertisseur d'entraînement endommagé.

Les conditions climatiques selon la prEN 50178 doivent être respectées.

4. Installation

L'installation et le refroidissement des appareils doivent répondre aux prescriptions de la documentation fournie avec le produit.

Les convertisseurs d'entraînement doivent être protégés contre toute contrainte inadmissible. En particulier, il ne doit y avoir déformation de pièces et/ou modification des distances d'isolement des composants lors du transport et de la manutention. Il doit être évité de toucher les composants électroniques et pièces de contact.

Les convertisseurs d'entraînement comportent des pièces sensibles aux contraintes électrostatiques et facilement endommageables par un maniement inadéquat. Les composants électriques ne doivent pas être endommagés ou détruits mécaniquement (le cas échéant, risques pour la santé!)

5. Raccordement électrique

Lorsque des travaux sont effectués sur le convertisseurs d'entraînement sous tension, les prescriptions pour la prévention d'accidents nationales doivent être respectées (par exemple VBG 4).

L'installation électrique doit être exécutée en conformité avec les prescriptions applicables (par exemple sections des conducteurs, protection par coupe-circuit à fusibles, raccordement du conducteur de protection). Des renseignements plus détaillés figurent dans la documentation.

Les indications concernant une installation satisfaisant aux exigences de compatibilité électromagnétique, tels que blindage, mise à la terre, présence de filtres et pose adéquate des câbles et conducteurs) figurent dans la documentation qui accompagne les convertisseurs d'entraînement. Ces indications doivent être respectées dans tous les cas, même lorsque le convertisseurs d'entraînement porte le marquage CE. Le respect des valeurs limites imposées par la législation sur la CEM relève de la responsabilité du constructeur de l'installation ou de la machine.

6. Fonctionnement

Lors du raccordement du convertisseur d'entraînement à la tension secteur, les composants de l'étage de puissance de même que certains composants de l'étage de commande sont connectés à la tension secteur. **Le contact de ces composants expose à un danger de mort!**

Déconnecter toujours le convertisseur d'entraînement de la tension secteur avant toute intervention dans la partie électrique ou mécanique de l'installation.

Avant de retirer le couvre-bornes ou le boîtier, déconnecter le convertisseur d'entraînement du secteur (par ex. en retirant ou en déconnectant les fusibles de l'installation électrique ou en coupant un interrupteur principal sectionnant tous les pôles, etc.).

Après la séparation des convertisseurs de l'alimentation, les parties actives de l'appareil et les raccordements de puissance sous tension ne doivent pas être touchés immédiatement, en raison de condensateurs éventuellement chargés. Respecter à cet effet les pancartes d'avertissement fixées sur les convertisseur d'entraînement. Après avoir déconnecté la tension secteur, attendre **au moins 5 minutes** avant de pouvoir commencer les travaux sur le convertisseur d'entraînement. Des tensions dangereuses sont présentes tant que la lampe “STATUS” est allumée. En cas de panne, la durée de décharge peut être **considérablement** supérieure à 5 minutes.

Le convertisseur d'entraînement est équipé de sécurités qui arrêtent le convertisseur d'entraînement en cas de dérangement. La tension du moteur est alors coupée et celui s'arrête (selon la masse d'inertie ou le type d'entraînement, le moteur peut continuer pendant un certain temps avant de s'immobiliser). Un arrêt du moteur peut également être provoqué par un blocage mécanique. En outre, des variations de la tension, et en particulier des pannes du secteur, peuvent également entraîner une déconnexion. En supprimant la cause du dérangement, le moteur peut de ce fait redémarrer de lui même, ce qui risque d'endommager ou de détruire certaines installations et représente une source de danger pour le personnel travaillant sur l'installation. Les installations dans lesquelles sont incorporés des convertisseurs d'entraînement doivent être équipées des dispositifs de protection et de surveillance supplémentaires prévus par les prescriptions de sécurité en vigueur qui s'y appliquent, telles que la loi sur le matériel technique, les prescriptions pour la prévention d'accidents, etc. Des modifications des convertisseurs d'entraînement au moyen du logiciel de commande sont admises.

En état de service, le moteur peut être arrêté par suppression de la libération ou de la valeur de consigne, le convertisseur d'entraînement et le moteur restant sous tension. **Si un démarrage fortuit du moteur doit être exclu pour des raisons de sécurité du personnel opérateur, le verrouillage électronique par suppression de la libération ou de la valeur de consigne est insuffisant. Le convertisseur d'entraînement doit par conséquent être déconnecté de la tension secteur.**

Pendant le fonctionnement, tous les portes et recouvrements doivent être maintenus fermés.

Les appareils de mesure ne doivent être connectés et déconnectés qu'en l'absence de tension.

Les modifications ou transformations du convertisseur d'entraînement et de ses composants et accessoires effectuées sans notre accord annulent toute garantie.

Si des modifications ou des transformations, notamment des composants électriques sont nécessaires, contacter BERGES.

7. Entretien et maintenance

La documentation du constructeur doit être prise en considération.

CONSERVER CES INSTRUCTIONS DE SECURITE!

Avant de poursuivre la lecture de ce document, veuillez vérifier si des modifications techniques sont jointes en annexe au présent mode d'emploi!

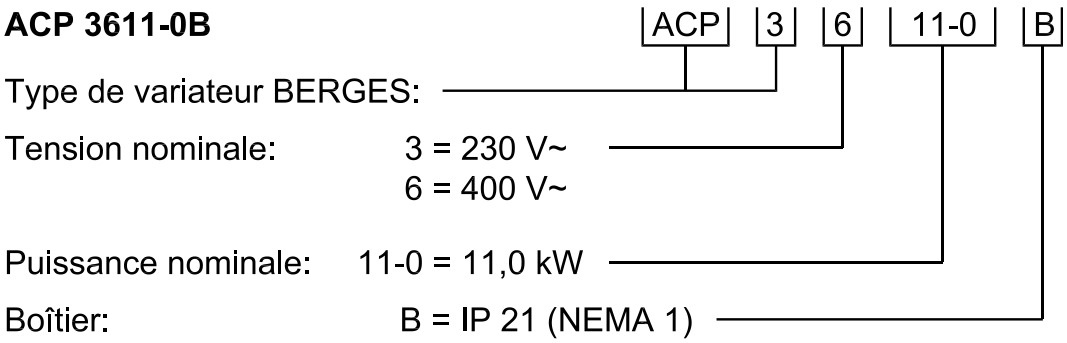
1.3 Préambule

Le présent manuel contient les spécifications, les instructions d'installation, la description du fonctionnement et les procédures de dépannage pour les variateurs de fréquences ACP 3000. Les indications qui figurent dans le présent manuel doivent être connues avant de procéder à l'installation du variateur, afin de garantir un montage parfait et des performances maximales.

2 Caractéristiques techniques

2.1 Numéro d'identification de l'appareil

Tous les modèles de variateur ACP 3000 portent un numéro d'identification systématique qui indique la tension d'entrée nominale, la puissance nominale et le type de boîtier. Ce numéro figure aussi bien sur l'étiquette du carton d'emballage que sur la plaque signalétique qui se trouve sur le boîtier.



Exemple de code de désignation

2.2 Puissance absorbée

Modèles avec une tension d'alimentation de 1 × 230 V

Modèle ACP	3300-3	3300-5	3300-7	3301-1	3301-5	3302-2
Puissance absorbée	0,37 kW	0,55 kW	0,75 kW	1,1 kW	1,5 kW	2,2 kW
Tension de sortie	3,5 à 230 V~, triphasée					
Courant de sortie nominal	1,94 A	2,6 A	3,4 A	4,8 A	6,4 A	9,0 A
Courant de sortie maximal *	2,1 A	2,9 A	3,7 A	5,3 A	7,0 A	9,9 A
Tension d'entrée (±10%)	208–230 V~					
Courant d'entrée maximal	3,1 A	4,7 A	6,4 A	9,4 A	12,7 A	18,6 A

Tableau 2.1

Modèles avec une tension d'alimentation de 3 × 400 V

Modèle ACP	3600-7	3601-5	3602-2	3603-0	3604-0	3605-5	3607-5	3611-0	3615-0
Puissance absorbée	0,75 kW	1,5 kW	2,2 kW	3,0 kW	4,0 kW	5,5 kW	7,5 kW	11,0 kW	15,0 kW
Tension de sortie	7,0 à 460 V~, triphasée								
Courant de sortie nominal	1,95 A	3,7 A	5,2 A	6,8 A	9,2 A	13,0 A	18,0 A	24,0 A	30,0 A
Courant de sortie maximal *	2,1 A	4,1 A	5,7 A	7,5 A	10,1 A	14,3 A	19,8 A	26,4 A	33,0 A
Tension d'entrée (±10%)	400–460 V~								
Courant d'entrée maximal	2,11 A	4,2 A	6,2 A	8,4 A	11,2 A	16,0 A	22,2 A	31,0 A	37,9 A

Tableau 2.2

* = Cette valeur correspond à 1,1 × 03-IRAT (voir page 38).

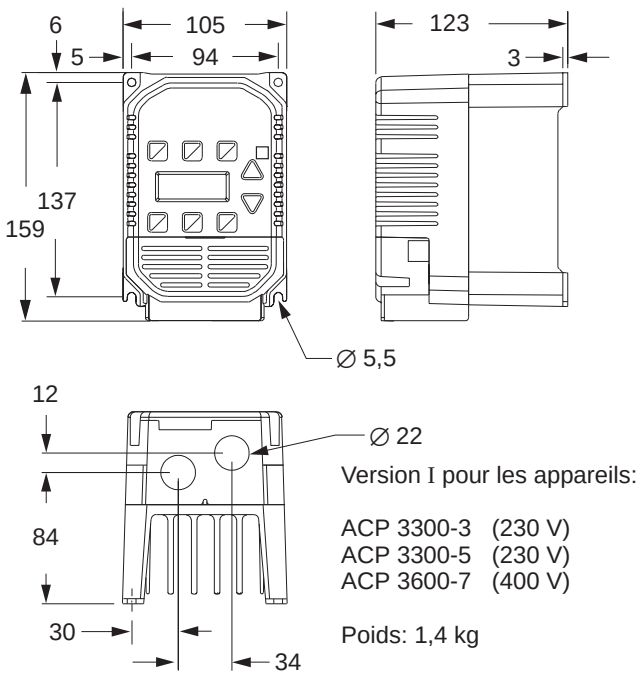
2.3 Caractéristiques techniques générales

Caractéristiques du variateur	fréquence d'entrée réseau	50/60 Hz (±2%)
	différence de tension entre phases	±2% (uniquement avec un réseau triphasé)
	capacité de surcharge	150% pendant 60 secondes
	couple nominal	100% avec 3 Hz
	couple de démarrage	supérieur à 100%
Caractéristiques de commande	système de régulation	vecteur de tension sinus (PWM)
	fréquence porteuse	4–16 kHz et Autoselect
	gamme de fréquences	1,00–400,0 Hz programmable par pas de 0,05 Hz (pas de 0,1 Hz au-delà de 99,95 Hz)
	résolution de fréquence	0,05 Hz dans la plage 0,00–99,95 Hz, 0,1 Hz à partir de 100,0 Hz
	fréquence minimale	0,00–400,0 Hz
	fréquence maximale	20,00–400,0 Hz
	fréquences fixes	possibilité de sélectionner 8 fréquences fixes en tout, programmables jusqu'à Fmax
	possibilités de commande de fréquence	directe ou inversée par: 0–5 VDC, 0–10 VDC, 0–20 mA, 4–20 mA; par potentiomètre externe, unité mémoire de programmes, clavier ou clavier déporté
	rampes d'accélération/ de décélération	programmables individuellement de 0,1–600 s. (possibilité de commutation pour un 2ème jeu de rampes)
	croissance de la tension/fréquence	0,19–9,23 V/Hz (modèles pour 230 V~) 0,39–18,46 V/Hz (modèles pour 400 V~)
	élévation de couple	automatique ou réglage fixe
	freinage dynamique	jusqu'à 60% pendant 6 s par la résistance de freinage standard; des puissances de freinage plus importantes peuvent être obtenues avec un hacheur de freinage externe (en option)
Fonctions de protection	défaut de mise à la terre	Protection anti-destruction
	court-circuit	Protection anti-destruction
	protection électronique du moteur	Temps d'arrêt indexé sur la vitesse de rotation et les surcharges
	limitation du couple	les 4 quadrants programmables individuellement
	surtension	les pics de tension courts sont compensés; en cas de surtension de plus de 500 ms, il y a déclenchement par suite de défaut
	sous-tension	les baisses de tension courtes sont compensées; en cas de sous-tension de plus de 200 ms, un "redémarrage" défini est effectué
	protection contre la surchauffe	protection contre les dommages en cas de surchauffe et avertissement sur l'afficheur
	entrée MOL	raccordement pour contact de protection du moteur; programmable en contact de repos ou contact de travail

Eléments de commande et d'affichage	possibilités de commande	1. clavier. 2. clavier déporté. 3. bornier. 4. unité mémoire de programmes.
	LED indicatrice	LED rouge/verte comme indicateur de service et de défaut
	afficheur LCD	afficheur LCD à 6 positions avec éclairage de fond; symboles supplémentaires pour les états de fonctionnement, le mode programmation et les unités de mesure
	sorties de signaux	sortie analogique programmable; relais de signalement d'état programmable
	niveaux de programmation	niveau 1 – utilisation normale niveau 2 – pour les réglages liés à l'application
Entrées/Sorties	entrées	6 Numériques: Logique pull-up ou pull-down 2 Analogiques: VIN1 Courant ou tension; VIN2 Tension seulement
	sorties	2 Numériques: 1 Collecteur ouvert (alimentation interne ou externe) jusqu'à 24 VDC; 1 Relais (Forme C) 2 Analogiques: MET1 (0 à 10 VDC); MET2 (0/4 à 20 mA DC)
Conditions d'environnement	température de service	0 °C à +40 °C (modèles IP 21) 0 °C à +50 °C (avec capot déposé)
	température de stockage	-20 °C à +60 °C
	humidité de l'air	h.r. 90%, sans condensation
	vibrations	0,6 G au maximum
	altitude d'utilisation	jusqu'à 1000 m sans perte de performances
Exigences UL/CSA	certifications	CE, liste UL/CUL , certification CSA

Tableau 2.3

2.4 Dimensions (version I)

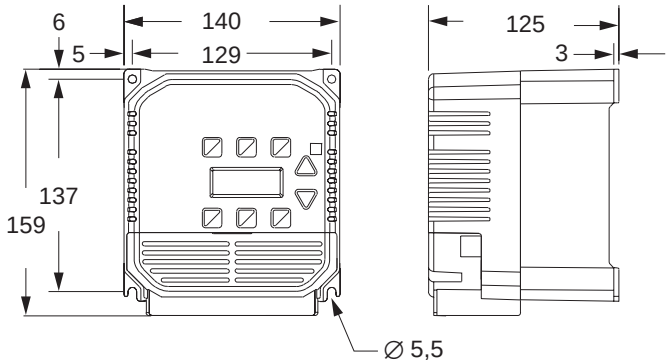


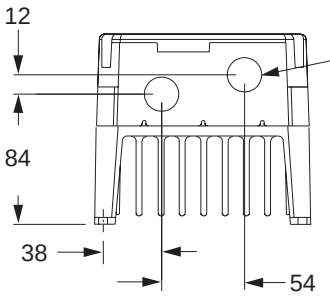
Version I pour les appareils:

ACP 3300-3 (230 V)
ACP 3300-5 (230 V)
ACP 3600-7 (400 V)

Poids: 1,4 kg

2.4.1 Dimensions (version II)



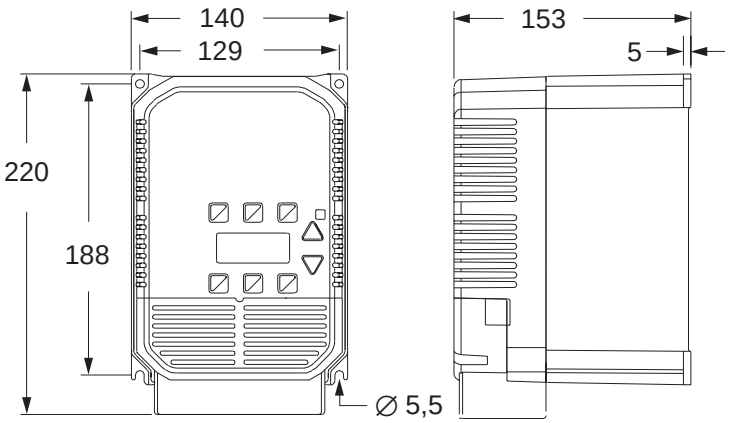


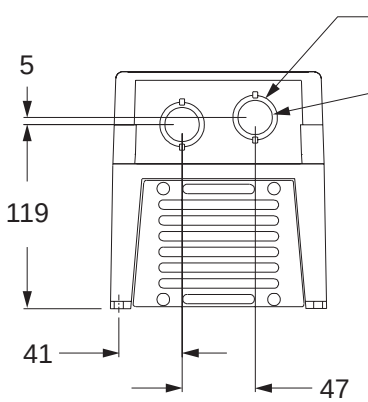
Version II pour les appareils:

ACP 3300-7 (230 V)
ACP 3301-1 (230 V)
ACP 3601-5 (400 V)

Poids: 1,9 kg

2.4.2 Dimensions (version III)



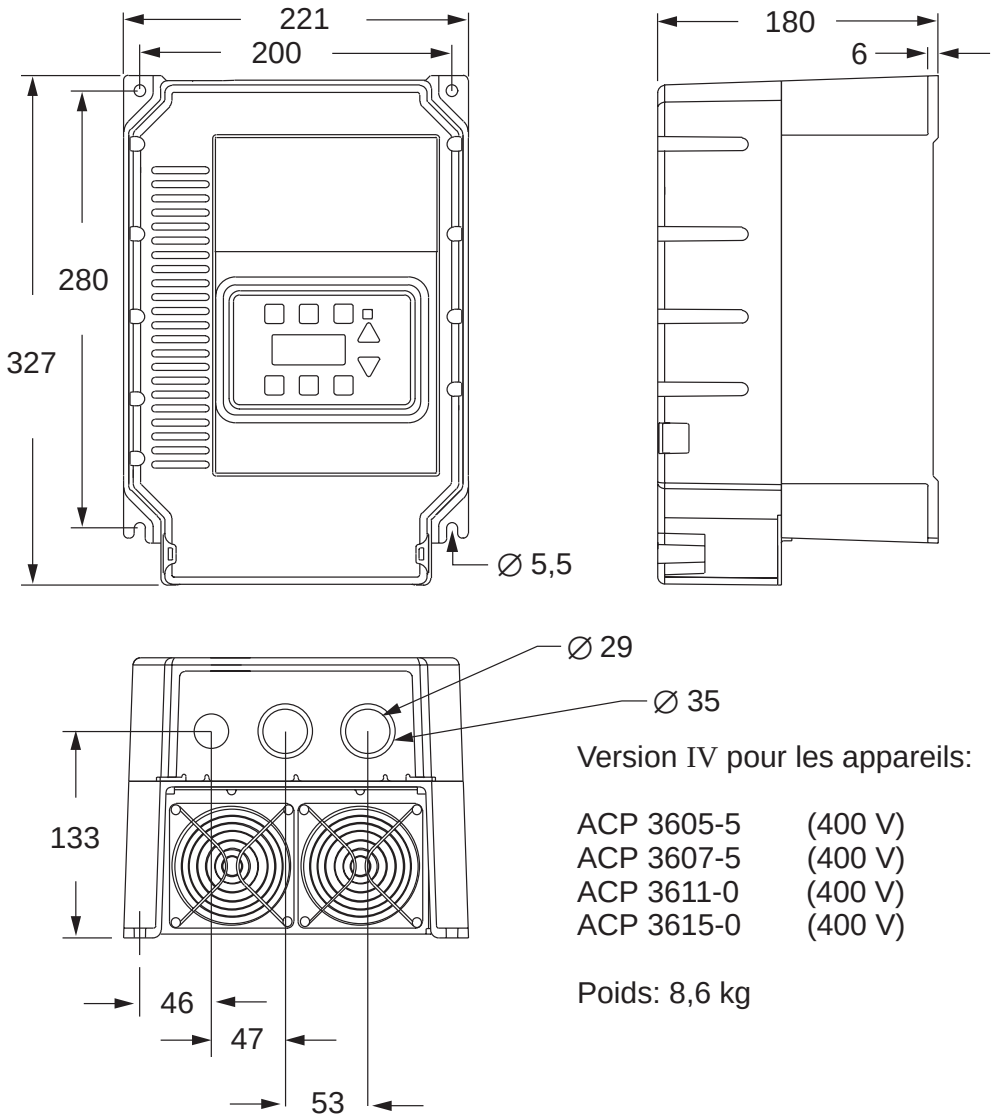


Version III pour les appareils:

ACP 3301-5 (230 V)
ACP 3302-2 (230 V)
ACP 3602-2 (400 V)
ACP 3603-0 (400 V)
ACP 3604-0 (400 V)

Poids: 3,45 kg

2.4.3 Dimensions (version IV)



Version IV pour les appareils:

ACP 3605-5	(400 V)
ACP 3607-5	(400 V)
ACP 3611-0	(400 V)
ACP 3615-0	(400 V)

Poids: 8,6 kg

3 Installation

3.1 Contrôle de l’appareil après sa réception

A. Après la réception de l’appareil, le déballer et vérifier soigneusement s’il a subi des dommages au cours du transport (bosses sur le boîtier, parties endommagées, parties manquantes).

B. Retirer le capotage de protection (voir page 26) et contrôler l'absence de tous dommages apparents ou corps étrangers dans le variateur. Assurez-vous que tous les accessoires de montage et de connexion des bornes sont correctement positionnés, fixés de manière sûre et non endommagés

C. Contrôler les indications de la plaque signalétique pour s’assurer que l’appareil correspond bien à la puissance nominale et à la tension réseau de l’application voulue.

D. Si le variateur doit être stocké pendant une durée prolongée, l’emballer à nouveau et le conserver à un endroit propre et sec, à l’abri du rayonnement direct du soleil et des vapeurs corrosives et dont la température ambiante n’est pas inférieure à -20 °C ou supérieure à +60 °C.

3.2 Instructions générales d’installation

Une installation incorrecte du variateur se répercute fortement sur sa durée de vie. Pour le choix du lieu d’installation, observer impérativement les indications ci-après. **Le non-respect des conditions indiquées ci-dessous peut entraîner l’annulation de la garantie!**

A. L’appareil doit être installé à la verticale, l’air devant accéder sans limitation aux ailettes de refroidissement à l’arrière du variateur. Si la circulation de l’air nécessaire au refroidissement est limitée, la durée de vie de l’appareil s’en trouve réduite et des arrêts de celui-ci sont possibles en raison de la surchauffe.

B. Le variateur ACP produit de la chaleur, il est par conséquent nécessaire de disposer de suffisamment de place autour de l’appareil (cf. figure 3.1). Dans le cas où l’appareil est logé avec un autre appareil dans un même coffret, il y a lieu de respecter les distances minimum prescrites afin de garantir la ventilation correspondante.

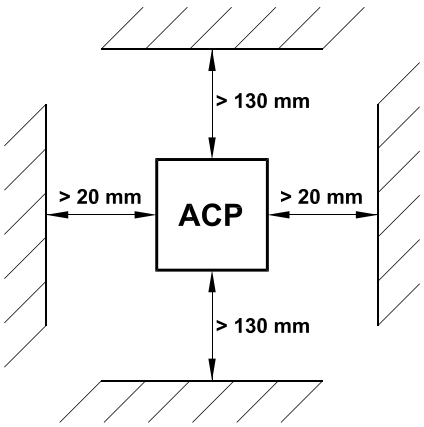


Figure 3.1

C. Si un montage différent de l’appareil est nécessaire ou si celui-ci est monté dans une armoire de commande de faible volume, un refroidissement forcé est nécessaire s’il est utilisé à sa pleine capacité. Le montage doit donc être effectué de manière à exclure toute accumulation de chaleur.

D. Le variateur ne doit pas être monté à proximité directe d'appareils producteurs de chaleur ou être exposé directement au soleil. Les variateurs de fréquence ACP sont conçus de manière à pouvoir être utilisés avec des températures ambiantes de 0 °C à +50 °C (IP 00) ou de 0 °C à +40 °C (IP 21) et avec une humidité relative de l'air maximale de 90%.

La formation de condensation doit être évitée!

E. Le lieu de montage du variateur de fréquence doit autant que possible être exempt de poussière, de vapeur et de vibrations (voir le tableau 2.3 "Conditions d'environnement").

F. L'appareil ne doit jamais être installé dans des endroits auxquels il est exposé à des gaz corrodants ou inflammables, des poussières conductrices ou des champs magnétiques et électriques puissants.

G. Lors du montage, veiller à ce qu'aucun objet (par ex. des copeaux d'alésage, du fil de fer ou autres) ne tombe dans l'appareil. Dans ce cas, une panne de l'appareil n'est pas exclue, même au bout d'un certain temps.

ATTENTION!

H. **Ne pas utiliser d'embouts pour les bornes de raccordement des signaux de commande. Les bornes sont prévues pour recevoir les brins torsadés des fils.**

I. Le tableau 3.1 indique le nombre de watts générés par le changeur de fréquence à pleine charge. La chaleur produite dépend de la fréquence porteuse utilisée. Pour d'autres fréquences porteuses que celles indiquées dans le tableau 3.1, veuillez vous adresser à BERGES ou partez de la fréquence porteuse la plus élevée (16 kHz).

CHALEUR GÉNÉRÉE PAR LES VARIATEURS (EN WATTS)		
Numéro du modèle de variateur	**Fréquence porteuse 4 kHz**	**Fréquence porteuse 16 kHz**
3300-3	19	27
3300-5	37	42
3300-7	66	75
3301-1	66	75
3301-5	70	79
3302-2	129	154
3600-7	40	62
3601-5	67	99
3602-2	118	186
3603-0	184	281
3604-0	184	281
3605-5	280	640
3607-5	360	790
3611-0	470	1120
3615-0	610	1400

Tableau 3.1

3.3 CEM (compatibilité électromagnétique)

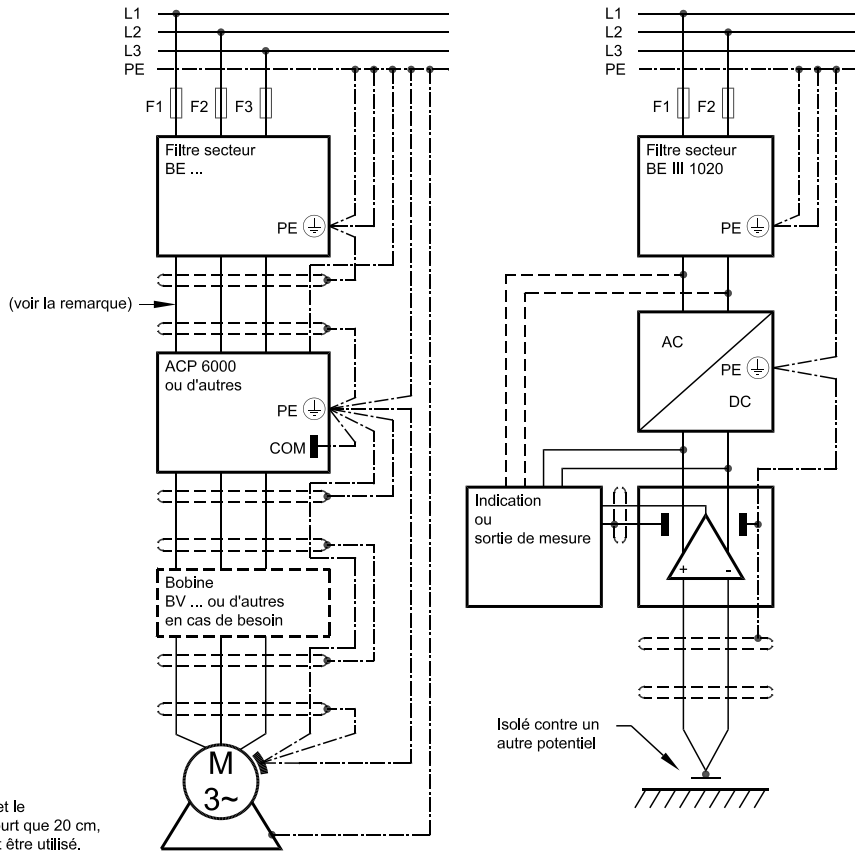
3.3.1 Solution pour l'antiparasitage des convertisseurs de fréquence d'après VDE 0875/EN 55011

Il est nécessaire de placer un filtre secteur du type "BE/(xxx) xxxx" en amont de chaque convertisseur. La taille (xxx) dépend du courant nominal du convertisseur. Une self moteur n'est pas indispensable.

REMARQUE!

Une self moteur de type BV... peut devenir nécessaire à partir d'une longueur de câble excédant 20 m, de même qu'en cas de fonctionnement en parallèle de plusieurs moteurs sur une même sortie de convertisseur. Cette self amortit les courants de fuite capacitifs à la terre et réduit de façon significative les tensions parasites occasionnées par les câbles électriques.

Câbler les convertisseurs et les accessoires selon le schéma suivant. Le câblage proposé ci-dessous permet, s'il est mis en oeuvre de manière globale, de supprimer efficacement la tension parasite résiduelle sur le potentiel du conducteur de protection pour “métrologie externe”.



REMARQUE:
SI le câble entre le filtre et le convertisseur est plus court que 20 cm, un câble non-blindé peut être utilisé.

Selon VDE 0875/EN 55011 classe de valeur limite A/B

Métrologie externe

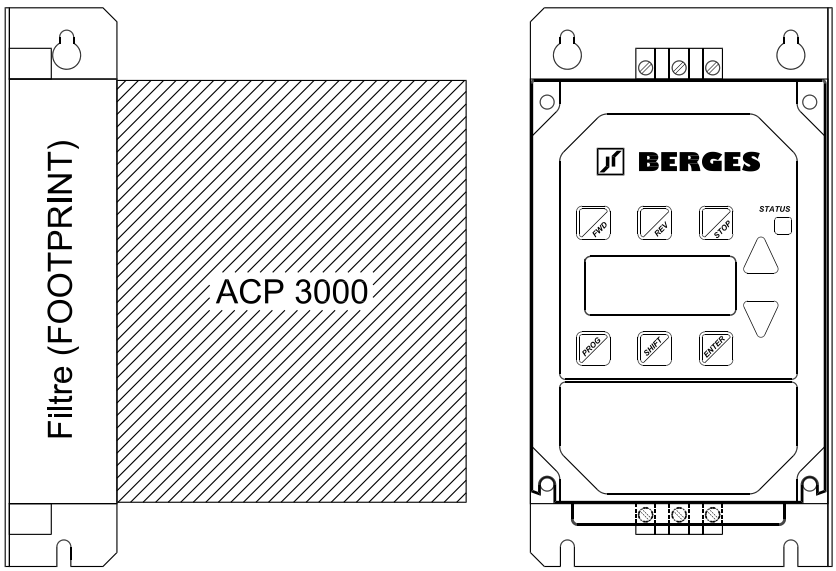
3.3.2 Affectation filtres de réseau/étranglements moteur

ACP 3000							
TYPE D'APPAREIL	**FILTRE RÉSEAU**	**ARTICLE N°**	**PHASES**	**TENSION (V)**	**COURANT (A)**	**POIDS (kg)**	**FOOTPRINT**
ACP 3300-3	BE I 1005	32501739	1~	250	5	0,60	(1)
ACP 3300-5	BE I 1005	32501739	1~	250	5	0,60	(1)
ACP 3300-7	BE II 1010	32501740	1~	250	10	0,70	(1)
ACP 3301-1	BE II 1010	32501740	1~	250	10	0,70	(1)
ACP 3301-5	BE III 1020	32501741	1~	250	20	1,05	(1)
ACP 3302-2	BE III 1020	32501741	1~	250	20	1,05	(1)
ACP 3600-7	BE I 3003	32501742	3~	380/480	3	0,75	(1)
ACP 3601-5	BE II 3005	32501743	3~	380/480	5	0,80	(1)
ACP 3602-2	BE III 3012	32501744	3~	380/480	12	1,15	(1)
ACP 3604-0	BE III 3012	32501744	3~	380/480	12	1,15	(1)

ACP 3000							
TYPE D'APPAREIL	**FILTRE RÉSEAU**	**ARTICLE N°**	**PHASES**	**TENSION (V)**	**COURANT (A)**	**POIDS (kg)**	**FOOTPRINT**
ACP 3605-5	BE IV 3038	32501745	3~	380/480	38	1,90	(1)
ACP 3607-5	BE IV 3038	32501745	3~	380/480	38	1,90	(1)
ACP 3611-0	BE IV 3038	32501745	3~	380/480	38	1,90	(1)
ACP 3615-0	BE IV 3038	32501745	3~	380/480	38	1,90	(1)

ACP 3000							
TYPE D'APPAREIL	**SELF DE SORTIE**	**ARTICLE N°**	**PHASES**	**TENSION (V)**	**COURANT (A)**	**POIDS (kg)**	**FOOTPRINT**
ACP 3300-3	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3300-5	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3300-7	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3301-1	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3301-5	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3302-2	BV 20394/313	32501346	–	440	13	0,70	–
ACP 3600-7	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3601-5	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3602-2	BV 20394/307	32501345	–	440	7	0,25	–
ACP 3604-0	BV 20394/313	32501346	–	440	13	0,70	–
ACP 3605-5	BV 20394/313	32501346	–	440	13	0,70	–
ACP 3607-5	BV 20394/325	32501347	–	440	25	1,10	–
ACP 3611-0	BV 20394/325	32501347	–	440	25	1,10	–
ACP 3615-0	BV 20394/330	32501348	–	440	30	1,15	–

(1) FOOTPRINT signifie que ces filtres sont préparés pour le montage d'un convertisseur ACP sur le filtre (fixation).

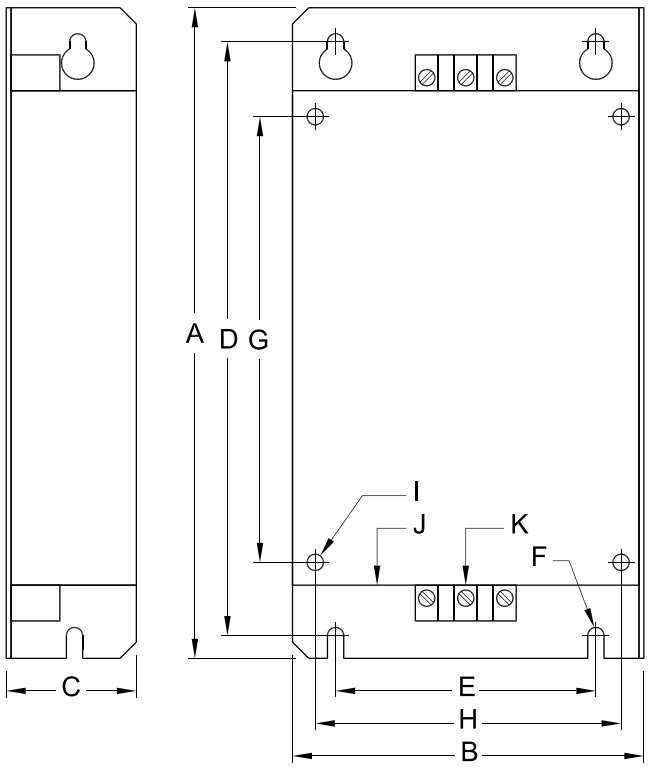


3.3.3 Caractéristiques techniques des filtres de réseau

Tous les filtres de ligne Berges sont livrés dans des enceintes IP 20. Ils peuvent fonctionner dans une plage de température comprise entre -10 et +50 °C (-23 à +122 °F). Les filtres peuvent être montés parallèle ou perpendiculaire au tableau de commande. Le filtre est fourni avec ses accessoires de montage appropriés afin de monter le variateur sur la partie supérieure de l'enceinte du filtre (Footprint).

ATTENTION!

L'installation et la connexion des filtres de ligne et des bobines doivent être effectuées selon les recommandations des chapitres 3.3.1 (page 13), 3.3.4 (page 17) et 3.6.3 (page 23).



TYPE	DIMENSIONS DU BOÎTIER			MONTAGE DU BOÎTIER			MONTAGE DU VARIATEUR			BORNES		FOOT-PRINT
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J (PE)	K	
BE I 1005	200	108	40	183	80	M5	137	94	M5	M4	2,5 mm^2	(1)
BE II 1010	200	145	40	183	110	M5	137	129	M5	M4	2,5 mm^2	(1)
BE III 1020	250	145	45	235	110	M5	188	129	M5	M4	2,5 mm^2	(1)
BE I 3003	200	108	40	183	80	M5	137	94	M5	M4	2,5 mm^2	(1)
BE II 3005	200	145	40	183	110	M5	137	129	M5	M4	2,5 mm^2	(1)
BE III 3012	250	145	45	235	110	M5	188	129	M5	M5	2,5 mm^2	(1)
BE IV 3038	360	222	50	342	160	M6	280	200	M6	M5	16 mm^2	(1)
BE V 3012	360	222	50	342	160	M6	280	200	M6	M5	16 mm^2	(1)
BE VI 3040	496	232	50	478	180	M6	419	200	M6	M5	16 mm^2	(1)

Tableau 3.2

OBSERVATION: cotes en mm.

(1) FOOTPRINT signifie que ces filtres sont préparés pour le montage d'un convertisseur ACP sur le filtre (fixation).

3.3.4 Mesures d'antiparasitage

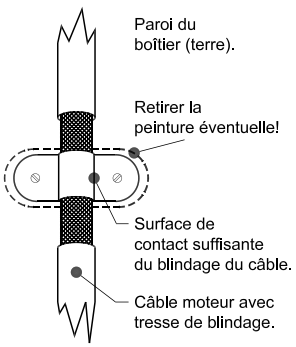
Les appareils électriques et électroniques peuvent s'influencer ou se perturber réciproquement par l'intermédiaire des câbles de raccordement ou d'autres liaisons métalliques. Les facteurs qui composent cette "compatibilité électromagnétique" sont "l'immunité aux parasites" et "l'émission parasite". **La bonne installation du variateur combinée à d'éventuelles mesures d'antiparasitage local est décisive pour réduire autant que possible ou supprimer les perturbations réciproques.**

Le nombre de mesures d'antiparasitage est fonction de la catégorie limite, des données locales et de l'application.

Les indications qui suivent ont trait à une alimentation secteur non "polluée" par des parasites haute fréquence. Si la tension du secteur est "polluée", d'autres mesures peuvent éventuellement réduire ou supprimer les parasites. Dans ce cas, aucune recommandation générale ne peut être donnée. Si toutes les mesures d'antiparasitage recommandées devaient rester sans effet, veuillez contacter BERGES.

Pour l'antiparasitage haute fréquence, **ce n'est pas la section** qui **est décisive mais l'aire superficielle du conducteur. Utiliser des tresses de cuivre de section** correspondantes en raison du fait que les hautes fréquences parasites sont acheminées non pas à travers toute la section mais en majeure partie au niveau de l'enveloppe externe du conducteur (effet de peau).

Relier entre elles toutes les pièces conductrices du boîtier au moyen de conducteurs adéquats. La réglementation prévoit des sections minimales en cas de défaut à 50 Hz (en se référant au domaine établi par les prescriptions de sécurité). Ces sections minimales doivent impérativement être respectées.


Paroi du boîtier (terre).
Retirer la peinture éventuelle!
Surface de contact suffisante du blindage du câble.
Câble moteur avec tresse de blindage.

En cas de fixation sur des pièces métalliques (tableaux, armoires, etc.), établir un contact sur la plus grande surface possible (effet de peau) avec le convertisseur et les composants d'antiparasitage (en particulier le blindage du câble moteur); **éliminer pour ce faire la peinture éventuelle afin de permettre un contact sûr.**

Utiliser un point central de mise à la terre pour l'antiparasitage (par ex. un rail équipotentiel ou de façon centrale au niveau du filtre d'antiparasitage). Les conducteurs de terre doivent partir de ce point et rejoindre en **étoile les connexions correspondantes.** Les boucles de terre ne sont pas permises et peuvent être sources de perturbations inutiles.

Ne pas réduire la section du blindage lors du raccordement de celui-ci à d'autres conducteurs. Une diminution de la section aurait pour conséquence l'apparition d'une résistance HF qui rayonnerait plutôt que d'évacuer une éventuelle énergie HF. La mise en contact des blindages des câbles de commande en particulier via les contacts des broches de connecteurs n'est pas permise. Utiliser dans ces cas la protection métallique contre les contacts directs du connecteur pour le raccordement à plat du blindage.

Utiliser des câbles moteur blindés (aux deux extrémités et par une surface de contact suffisante). Le blindage doit être **ininterrompu** entre la borne PE du convertisseur et la borne PE du moteur. En cas d'impossibilité d'utiliser des câbles blindés, il est possible de poser le câble moteur non blindé dans un chemin de câble métallique. Celui-ci doit être ininterrompu et relié à la terre de manière suffisante. Tenir compte des points suivants pour obtenir une protection électromagnétique selon EN 55011 et EN 50081-1:

- Mise en place d'un filtre réseau **ou** d'un filtre réseau et d'une self de moteur (le filtre réseau et la self de moteur ne sont pas fournis).
- Utiliser un câble moteur blindé.
- Utiliser un câble de commande blindé.
- Observer les instructions générales d'antiparasitage (voir l'ensemble du chapitre 3.3.1 et 3.3.4).

Poser si possible les câbles moteur, secteur et signaux bien espacés l'un de l'autre et séparément.

Avec l'emploi d'un filtre secteur, faire en sorte que la distance entre le convertisseur de fréquence et le filtre **soit la plus faible possible afin** de pouvoir relier les deux appareils par des câbles courts.

En cas d'utilisation d'une self de sortie (option), installer celle-ci **à proximité immédiate** du convertisseur et la relier à celui-ci à l'aide de câbles blindés et reliés à la terre aux deux extrémités.

Les câbles blindés véhiculant des signaux doivent être posés à une distance minimale de 10 cm des câbles parallèles véhiculant de l'énergie. Une gaine de câble métallique spécifique reliée à la terre est recommandée pour ces câbles véhiculant des signaux. S'il est nécessaire de croiser un câble véhiculant des signaux et un câble véhiculant du courant, ceux-ci doivent se croiser en formant un angle de 90°.

Les câbles de commande à partir d'une longueur supérieure à 1 m doivent être munis d'un blindage, relié à la terre d'un seul côté au niveau du convertisseur. La mise à la terre du blindage se fait par logique pull-up et pull-down via la borne "**CM**" (cf. les diagrammes de branchement des chapitres 7.1 à 7.7). Si la longueur des câbles excède 10 m, commander par 0–20 mA en raison des perturbations possibles. Le variateur de fréquence peut être commuté sur ce mode de fonctionnement. Voir à ce sujet le paramètre ***24-FSEL*** (chapitre 5.2, page 41).

D'autres appareils reliés au secteur peuvent occasionner des pics de tension capables de perturber le fonctionnement du variateur voire d'endommager celui-ci. Pour protéger le variateur contre les pics de tension (liés à la commutation de charges importantes sur le réseau), des selfs ou filtres secteur peuvent être mis en place côté secteur. Ces selfs et filtres sont disponibles en accessoires.

Si des variateurs sont utilisés dans des installations de distribution ou à proximité d'installations de distribution (p. ex. montage commun dans une armoire de commande) sur le même réseau, nous recommandons de prendre les mesures préventives suivantes pour déparasiter l'installation de distribution:

- Munir les bobines des contacteurs, appareils de manoeuvre et combinaisons de relais de "circuits RC" ou de diodes de roue libre.
- Utiliser des câbles blindés pour les liaisons externes de commande, de régulation et de mesure.
- Poser les câbles perturbateurs (p. ex. circuits de puissance et de commande de contacteurs) séparément et à distance des câbles de commande.

3.4 Loi CEM (directive CEM, 89/336 CEE)

Les convertisseurs de fréquence ont fait l'objet d'un contrôle en situation de montage en armoire électrique telle qu'elle existe en pratique (en fonction de nos mesures d'antiparasitage citées dans cette notice: "Mesures d'antiparasitage"). Avec ces conditions, les valeurs limites suivantes ont été respectées:

REM (Rayonnement électromagnétique)

EN 50081-1 Norme de base spécialisée "Emission parasite" (classe de valeur limite A)
ou
EN 50081-2 Norme de base spécialisée "Emission parasite" (classe de valeur limite B)
EN 55011 Emission parasite

IEM (Influence électromagnétique)

EN 50082-2 Norme de base spécialisée "Immunité"
EN 50140 Champs électromagnétiques
EN 60801 Décharge d'électricité statique (ESD)
IEC 801-4 Eclat sur ligne secteur/de données

REMARQUE!

Il est nécessaire, pour le respect des normes ci-dessus, de satisfaire au minimum aux conditions suivantes:

- Mise en place d'un filtre réseau **ou** d'un filtre réseau et d'une self de moteur (le filtre réseau et la self de moteur ne sont pas fournis).
- Utiliser un câble moteur blindé.
- Utiliser un câble de commande blindé.
- Observer les instructions générales d'antiparasitage (voir l'ensemble du chapitre 3.3.1 et 3.3.4).

Etant donné que les contrôles d'immunité aux parasites précisés ci-dessus se basent sur des réseaux de distribution d'électricité normalisés, ceci peut conduire, dans certains cas extrêmes, à une perte de fonction du convertisseur (qualité de fonctionnement minimale). Il est possible de remédier en général à ce dysfonctionnement par un RESET du convertisseur. Voir le chapitre "Remise à zéro des défauts" et "Recherche et suppression des défauts", page 67.

Des informations détaillées et les caractéristiques techniques concernant les filtres de réseau et les étranglements ajustés sont consultables dans les chapitres 3.3.2 (Affectation filtres de réseau/étranglements moteur) et 3.3.3 (Caractéristiques techniques des filtres de réseau).

3.5 Raccordements électriques

3.5.1 Prescriptions en vigueur

Il faut veiller avec grand soin à ce que le câblage de l'installation soit exécuté au moins conformément aux normes NEC. Le cas échéant, il faudra respecter les prescriptions locales qui sont plus sévères que ces exigences.

Tous les modèles figurent sur les listes des Underwriters Laboratories Inc. (UL) et sont certifiés par les Canadian Underwriters Laboratories (CUL); ils satisfont par conséquent aux exigences du NEC et du CEC. Les installations devant être conformes aux exigences UL et CUL devront être exécutées en fonction des indications y figurant. Voir les caractéristiques électriques correspondantes sur les plaques signalétiques du convertisseur ACP 3000 et du moteur.

3.5.2 Câbles de puissance

Les câbles de puissance sont les câbles d'alimentation qui rejoignent les bornes L1, N, L2, L3, M1, M2 et M3. Les câbles de puissance doivent être choisis selon les règles suivantes:

1. Utiliser uniquement des câbles homologués par le VDE, UL ou CUL.
2. Les tensions nominales des câbles doivent être d'au-moins 300 V pour les systèmes de 230 V~ et d'au-moins 600 V pour les systèmes de 400 V~.
3. La section des conducteurs et le système de protection correspondant figurent dans les tableaux du chapitre 3.6.2, page 23. Les conducteurs doivent être en cuivre et être prévus pour une température d'isolation de 60 °C ou 75 °C.
4. La mise à la terre doit être effectuée suivant VDE, NEC et CEC.

OBSERVATIONS:

ATTENTION!

Ne jamais raccorder la tension du réseau aux bornes de sortie du moteur M1, M2 et M3 sous peine d'endommagement de la commande.

La tension de sortie des commandes à fréquence variable contient des composantes haute fréquence pouvant occasionner des dysfonctionnements dans les autres installations. Par conséquent, éviter de poser les câbles de commande et les câbles d'alimentation secteur dans la même canalisation électrique que les câbles de sortie du convertisseur vers le moteur (voir également le chapitre 3.3.4 (Mesures d'antiparasitage)).

3.5.3 Câbles de commande/Interface

ATTENTION!

L'ensemble des interfaces ainsi que les entrées et sorties de commande sont isolées du secteur par la base et doivent être intégrées au sein d'une mesure de protection supplémentaire.

Utiliser un connecteur terminal à titre de protection supplémentaire si l'interface J22 n'est pas utilisée.

Les câbles de commande sont les câbles qui rejoignent le bornier de commande (20 bornes). Pour leur choix, observer les règles suivantes:

1. Il est recommandé d'utiliser des câbles blindés pour éviter que les tensions électriques parasites ne déclenchent des états de fonctionnement indésirables ou des commutations inattendues. Raccorder le blindage d'un côté seulement à la borne CM du bornier de commande du variateur (voir également le chapitre 3.3.4 (Mesures d'antiparasitage)).
2. Utiliser uniquement des câbles homologués par VDE, UL ou CUL.
3. La tension nominale des câbles doit être d'au-moins 300 V pour les systèmes de 230 V~ et d'au-moins 600 V pour les systèmes de 400 V~. Il s'agit des câbles de la classe 1.
4. Les câbles de commande ne doivent jamais passer dans la même conduite ou gaine de câbles que les câbles de puissance.
5. Ne pas utiliser d'embouts pour les bornes de raccordement des signaux de commande. Les bornes sont prévues pour recevoir les brins torsadés des fils.

3.6 Raccordement au réseau

Les convertisseurs de fréquence sont prévus pour le montage en armoire électrique avec connexion fixe.

Pour garantir une sûreté de fonctionnement permanente, le raccordement du variateur de fréquence doit être effectué dans les règles de l'art, en application des normes électriques en vigueur. L'isolation par rapport au potentiel de la masse doit être bonne pour les raccordements de puissance.

Un réseau alternatif d'une tension nominale de 230 V doit être raccordé aux bornes d'alimentation L1, N et PE et un réseau triphasé d'une tension nominale de 400 V aux bornes d'alimentation L1, L2, L3 et PE (observer la plaque signalétique). Le neutre doit être mis à la terre (réseau TN-C). Dans les deux cas, la fréquence du réseau est de 50/60 Hz.

En cas d'alimentation par l'intermédiaire d'un transformateur d'adaptation, la tension doit être symétrique à la terre (neutre mis à la terre).

Les convertisseurs de fréquence ne doivent pas être reliés uniquement à un disjoncteur différentiel comme seul moyen de protection!

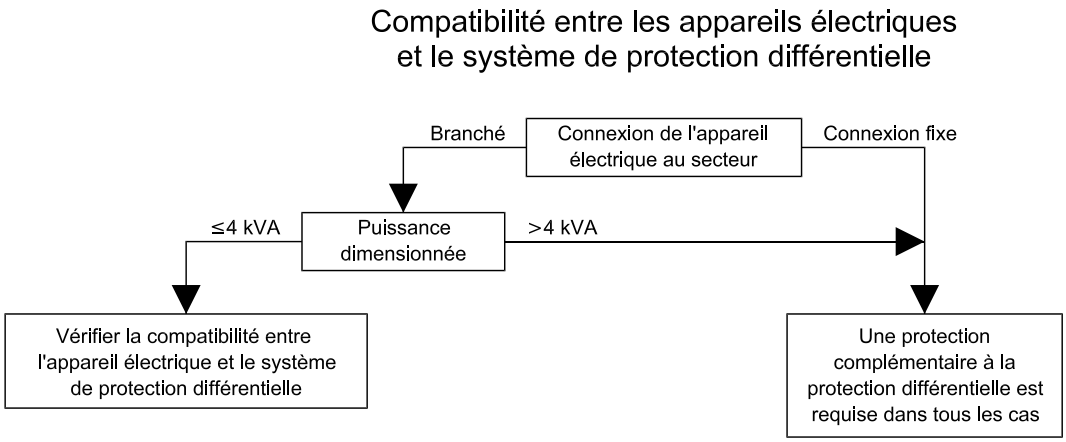
L'exception suivante autorise toutefois le branchement d'un convertisseur de fréquence via un disjoncteur différentiel comme unique moyen de protection:

- Montage d'un disjoncteur différentiel de dernière génération **dans le cas des convertisseurs de fréquence à connexion AMOVIBLE jusqu'à 4 kVA (tension d'entrée 1 × 230 V)** apte à maîtriser les courants de fuite alternatifs et continus pulsés. Ces disjoncteurs portent le symbole ⎓ .

Dans le cas des convertisseurs de fréquence à connexion AMOVIBLE jusqu'à 4 kVA (tension d'entrée 3 × 400 V), le déclenchement fiable du disjoncteur différentiel n'est pas assuré; c'est la raison pour laquelle il est nécessaire de recourir à une mesure de protection complémentaire. Voir le diagramme suivant.

Dans le cas des convertisseurs de fréquence à connexion FIXE (tension d'entrée 1 × 230 V et 3 × 400 V), il est nécessaire de recourir systématiquement à une mesure de protection complémentaire de l'installation différentielle. Voir le diagramme suivant.

Les courants de fuite des condensateurs d'antiparasitage à l'intérieur du variateur et les composantes continues du courant de fuite rendent inopérante la fonction de protection d'un disjoncteur différentiel. Tous les appareils reliés à ce disjoncteur (et par conséquent les personnes qui entrent en contact avec ceux-ci) ne bénéficient plus d'aucune protection en cas de défaut.


Compatibilité entre les appareils électriques et le système de protection différentielle
Branché
Connexion de l'appareil électrique au secteur
Connexion fixe
≤4 kVA
Puissance dimensionnée
>4 kVA
Vérifier la compatibilité entre l'appareil électrique et le système de protection différentielle
Une protection complémentaire à la protection différentielle est requise dans tous les cas

Organigramme présentant les exigences à remplir pour pouvoir combiner un convertisseur de fréquence et une installation de protection différentielle

La permutation du câble de raccordement au réseau et du câble du moteur entraîne la destruction du variateur.

Si le variateur de fréquence à raccorder est hors service depuis plus d'un an, il est nécessaire de réactiver les condensateurs du circuit intermédiaire en mettant le variateur sous tension pendant environ 30 minutes. Pendant la réactivation, le variateur ne doit pas être chargé par des moteurs raccordés.

3.6.1 Conditions imposées au secteur

Les fluctuations admissibles de la tension secteur doivent être comprises entre ±10% de la tension nominale. Si la tension secteur devient supérieure ou inférieure à ces limites, le convertisseur sera automatiquement désactivé suite à une surtension ou à une sous-tension.

Lorsque vous raccordez l'onduleur à une tension de secteur autre que celle des valeurs par défaut (230 ou 460 VAC), vérifiez que le paramètre ***59-MVOLT*** est réglé sur la valeur adéquate. Reportez-vous à la page 45.

Une adaptation à des tensions nominales du secteur en dehors de la plage admissible est possible à l'aide d'autotransformateurs. Il est recommandé d'effectuer le calcul d'après la formule suivante:

$$P_T = P_D \left(1 - \frac{U_2}{U_1}\right)$$

$$P_D = U_2 \times I_2 \times \sqrt{3}$$

P_T = Puissance typique (kVA)
P_D = Puissance permanente (kVA)
U_1 = Tension nominale secteur (V)
U_2 = Tension nominale convertisseur de fréquence (V)
I_2 = Courant d'entrée (A) d'après le tableau 2.1 et 2.2

OBSERVATION:

Une certaine prudence est de rigueur lors de la mise en oeuvre de l'ACP 3000 dans des conditions propres à un réseau basse tension. Un variateur de la série ACP 3000 est par exemple parfaitement fonctionnel s'il est raccordé à une tension alternative de 370 V, la tension de sortie est cependant limitée à 370 VAC. Si le moteur est dimensionné pour fonctionner sous une tension secteur de 400 VAC, des courants moteur trop importants et une surchauffe du moteur pourront en effet apparaître. **S'assurer que la tension secteur appliquée corresponde à la tension dimensionnée pour le moteur.**

Si la possibilité d'utiliser une sortie autre que 50 Hz existe, les paramètres ***53-FKNEE*** et ***32-FMAX*** permettent de programmer au niveau du convertisseur les valeurs exactes en volts/hertz. En cas de doute sur cette fonctionnalité, consulter le chapitre 5.2 ou BERGES.

Une tension d'alimentation asymétrique peut entraîner un déséquilibre des courants et un échauffement excessif des diodes de redressement et des condensateurs du rail de courant continu du ACP 3000. L'asymétrie se calcule de la manière suivante:

Hypothèses:
Tension entre L1 et L2 = L_a
Tension entre L2 et L3 = L_b
Tension entre L3 et L1 = L_c
Tension secteur moyenne = L_{avg}

$$L_{avg} = \frac{L_a + L_b + L_c}{3} = \frac{395 + 400 + 405}{3} = 400$$

Calculez la différence en valeur absolue entre les différentes tensions secteur (L_a, L_b et L_c) et la tension secteur moyenne (L_{avg}). (Soustrayez respectivement les deux valeurs en négligeant le signe du résultat). Ce calcul fournit les valeurs L_{aa}, L_{ba} et L_{ca}.

$$\text{Déséquilibre de tension} = \frac{L_{aa} + L_{ba} + L_{ca}}{2\ (L_{avg})} \times 100\% = \frac{5 + 0 + 5}{2 \times 400} \times 100\% = 1,25\%$$

Exemple: des tensions entre phases (tensions simples) de 395, 400 et 405 donneraient avec ce calcul un déséquilibre des phases de 1,25%.

Si le déséquilibre de tension calculé est supérieur à 2%, adressez-vous à votre entreprise d'alimentation en électricité ou au personnel de maintenance pour faire remédier au problème.

Un déséquilibre de tension peut également endommager les moteurs. Un déséquilibre de 2% entraîne un déclassement moteur de 5%, un déséquilibre de 3% un déclassement moteur de 10% et un déséquilibre de 4% à un déclassement moteur de 18%.

ATTENTION!

Ne raccordez jamais de condensateurs de puissance réactive aux bornes moteur M1, M2 et M3 du ACP 3000 pour améliorer le facteur de puissance, car ceci endommagerait les semi-conducteurs du variateur.

3.6.2 Protection de la ligne

Conformément aux réglementations électriques, il est nécessaire de monter un disjoncteur ou un sectionneur à fusible sur la ligne d'entrée CA. Pour connaître le type de coupe-circuit ou de sectionneur, conformez-vous aux règles suivantes:

A. Dimensionnement

Les variateurs ACP 3000 sont capables de supporter pendant 60 secondes une surcharge de 150%. L'admissibilité en tension des équipements de protection doit être de 250 V~ pour les modèles 3300-3 à 3302-2 et de 600 V~ pour les modèles 3600-7 à 3615-0.

B. Types de fusibles

Afin de garantir une protection maximale du convertisseur, il est recommandé d'utiliser des fusibles contre les surintensités. Ces fusibles doivent présenter une capacité de coupure de 200.000 A_{eff}. Les tableaux suivants présentent les intensités recommandées pour tous les variateurs ACP.

ATTENTION! **Dans le cas des réseaux de 230/400 V, l'utilisation de fusibles Neozed à action retardée est recommandée.**

TENSION D'ENTRÉE VARIATEUR 1 × 230 V						
Type d'appareil	**3300-3**	**3300-5**	**3300-7**	**3301-1**	**3301-5**	**3302-2**
Puissance du convertisseur (kW)	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
Courant nominal fusible (A)	4	6	6	10	10	16
Section du câble secteur (mm^2)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5
Section du câble moteur (mm^2)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

TENSION D'ENTRÉE VARIATEUR 3 × 400 V									
Type d'appareil	**3600-7**	**3601-5**	**3602-2**	**3603-0**	**3604-0**	**3605-5**	**3607-5**	**3611-0**	**3615-0**
Puissance du convertisseur (kW)	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Courant nominal fusible (A)	2	4	6	6	10	16	16	25	32
Section du câble secteur (mm^2)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5	4	6
Section du câble moteur (mm^2)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	4	6

Dans le cas des réseaux ayant des tensions nominales supérieures à 415 V, il est recommandé d'utiliser par exemple les fusibles à action demi-retardée du type "Bussmann FRS-R". Les temps typiques de coupure sont de 150 à 250 s avec une surintensité de deux fois la valeur normale et de 180 à 1500 ms avec une surintensité de dix fois la valeur normale.

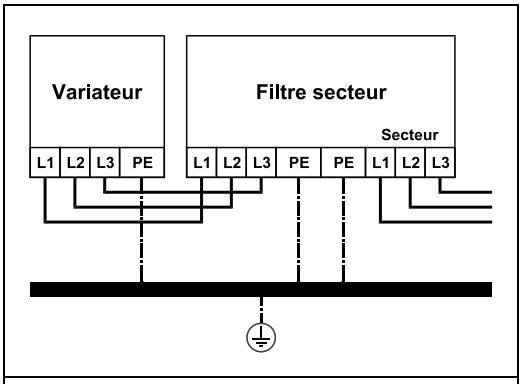
3.6.3 Utilisation de filtres réseau

En cas d'utilisation de filtres secteur, des mesures de précaution particulières doivent être observées:

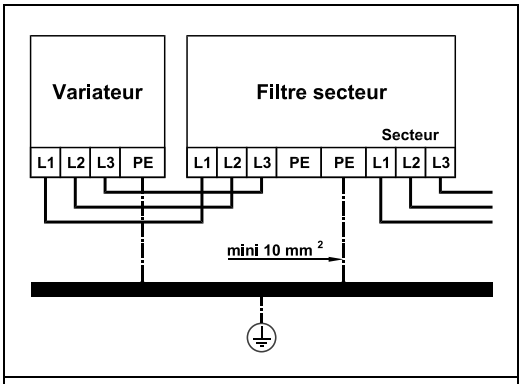
Dans le cas des filtres secteur BERGES, observer EN 50178 en raison du courant de fuite (> 3,5 mA). **L'une** des mesures de protection suivantes **doit** être prise:

- Le filtre secteur doit être raccordé séparément par la pose d'un second conducteur raccordé en parallèle au conducteur de protection; ce conducteur lui-même doit satisfaire aux exigences de la norme IEC 364-5-543.
- La section minimale du conducteur de protection doit être de 10 mm^2 (voir les schémas ci-après).
- Surveillance du conducteur de protection par un dispositif qui coupe le variateur du secteur en cas de défaut (surveillance du conducteur de protection).

ATTENTION! **En cas d'utilisation de filtres secteur (courant de fuite > 3,5 mA), le variateur (FU) doit toujours être raccordé de manière fixe (EN 50178).**



Raccordement du filtre secteur avec un second conducteur de protection en parallèle



Raccordement du filtre secteur avec une section minimale du conducteur de protection de 10 mm^2

3.6.4 Démarrage sur le réseau

Les variateurs ACP 3000 sont conçus pour le démarrage et l'arrêt contrôlés de moteurs à courant alternatif à l'aide du clavier ou de contacts externes. L'entraînement peut également être démarré à l'aide de contacts à auto-maintien (fonctionnement avec deux fils). Pour éviter le démarrage involontaire du moteur après une panne de courant, le variateur est équipé d'origine d'un verrouillage du démarrage sur le réseau. Ce dispositif peut être inactivé par la programmation de ***82-START*** (voir la page 52).

Le variateur peut démarrer à chaque fois toutes les deux (2) minutes dans ce mode de fonctionnement.

3.7 Raccordement du moteur

Le câble du moteur doit être raccordé aux bornes "M1, M2, M3" et "PE".

Un court-circuit aux bornes du moteur entraîne la mise à l'arrêt du variateur.

ATTENTION!

La commande fournit toujours une tension de sortie triphasée. Ne jamais raccorder de moteurs monophasés aux bornes de sortie M1, M2 ou M3 du variateur.

Ne jamais raccorder de condensateurs pour corriger le facteur de puissance, ceux-ci pouvant endommager le variateur.

Pour une protection efficace du moteur, nous recommandons un système à résistance PTC du commerce.

Si des contacts d'interruption (par ex. des contacteurs, disjoncteurs de protection du moteur, etc.) doivent être placés entre le moteur et le variateur, le montage doit être effectué de manière à ce que la "libération" (bornes V+ et FWD/REV en cas de logique Pull-Up ou CM et FWD/REV en cas de logique Pull-Down) soit déconnectée **avant** l'ouverture de la liaison entre le variateur et le moteur. Un temps de commutation du relais d'environ 30 ms est suffisant.

Dans le cas des moteurs spéciaux, les valeurs volts/hertz correspondantes peuvent être programmées par les paramètres ***53-FKNEE*** et ***32-FMAX*** sur le variateur de fréquence. En cas de doute, veuillez vous adresser à BERGES ou vous référer aux chapitres 5.2 et 9.1.

3.8 Suppression des pics de courant et de tension

Les pics de tension occasionnés par les bobines (inductances reliées au même réseau que le variateur) peuvent entraîner un mauvais fonctionnement du variateur. Dans de tels cas, les enroulements concernés pour les contacteurs et relais utilisés sur le réseau de 230 V~ doivent être amortis par des circuits RC série:

- Contacteurs: C = 220 nF, 500 VDC; R = 500 ohms, 5 W.
- Relais auxiliaires:C = 100 nF, 500 VDC; R = 200 ohms, 2 W.

Suggestion de montage pour les bobines de relais ou les appareils à actionnement électromagnétique:

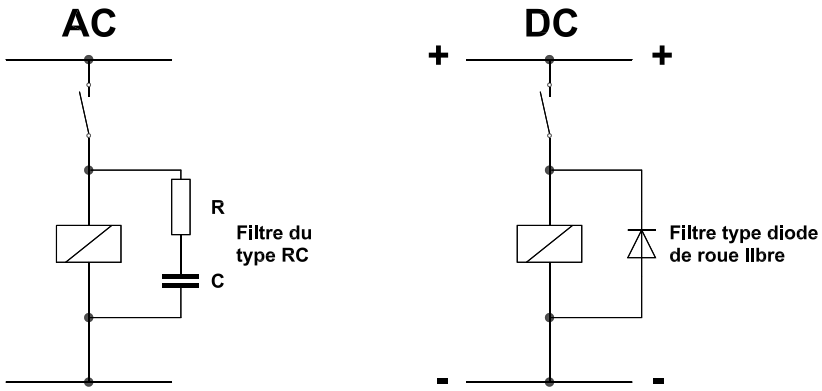


Figure 3.2

Des diodes de roue libre doivent être utilisées pour les contacteurs, relais et bobines magnétiques utilisés avec des tensions continues. Il doit s'agir de diodes de type rapide, avec un temps de rétablissement court. La diode doit être raccordée en parallèle à l'enroulement dans le sens de blocage (voir la figure 3.2). L'intensité et la tension nominales de la diode se calculent d'après les formules suivantes:

$$\text{Courant de la diode (A)} \geq \frac{\text{Puissance de la bobine (VA)}}{\text{Tension nominale de la bobine (V)}}$$

$$\text{Tension de la diode (V)} \geq \text{Tension nominale de la bobine (V)} \times 2$$

3.9 Fonction et utilisation des bornes

Voir également les exemples de câblage de puissance et de régulation, chapitres 7.1 à 7.7.

A. Bornes de puissance

Les bornes d'alimentation se trouvent sur le module d'alimentation des onduleurs ACP 3000. Elles sont étiquetées L1, L2 et L3 pour une alimentation secteur CA triphasée (L1 et N pour une alimentation secteur CA monophasée), et M1, M2 et M3 pour les raccordements du moteur.

Deux prises de terre sont prévues sur la plaque d'extrémité des modèles IP 21 de 0,37 à 4 kW (voir les figures 3.4 et 3.5) et le long du bandeau des bornes d'alimentation des modèles IP 21 de 5,5 à 15 kW (figure 3.6). Des prises de terre (GND) peuvent être réalisées sur le dissipateur thermique sur les modèles à châssis (IP 00). Les vis de terre doivent être en place pour assurer une mise à la terre conforme à la réglementation NEC.

Les onduleurs de 5,5 à 15 kW disposent également de deux bornes B+ et B- qui permettent d'accéder aux rails du bus DC et d'ajouter des kits de freinage dynamique externes ou des condensateurs de bus supplémentaires pour les applications personnalisées.

B. Bornes de commande

Les bornes de commande se trouvent au bord inférieur du module de commande du variateur (voir les illustrations 3.4 à 3.6, pages 27/28). Des appareils externes peuvent être raccordés à ces bornes.

Le bornier de commande à 20 pôles des appareils 0,37–4,0 kW est enfiché et peut retiré par le haut pour raccorder les câbles de commande. Placer pour ce faire un tournevis plat sur les languettes métalliques de la fixation du capot et faire levier avec précaution vers le haut sur le bornier.

OBSERVATION:

La tension maximale permise des signaux d'entrée de commande par rapport à la masse est de 24 VDC, ±20%.

Niveau d'entrée logique:

TYPE DE LOGIQUE	PULL-UP	PULL-DOWN
Active	10–24 VDC	0–3 VDC
Inactive	0–3 VDC	10–24 VDC

La logique d'entrée est compatible avec des niveaux logiques de 12 ou 24 VDC. **J20** spécifie si les entrées de commande sont High-actif ou Low-actif.

3.10 Démontage de l'habillage protecteur des bornes

Avant d'ouvrir le variateur de fréquence ou de travailler sur celui-ci, déconnecter la tension du réseau.
Tant que la lampe ETAT (STATUS) est allumée, des tensions dangereuses sont encore présentes à l'intérieur de l'appareil.

A. Boîtiers IP 21

Les versions IP 21 des onduleurs ACP 3000 sont conçues pour éviter tout retrait accidentel du capot d'accès aux bornes. C'est pourquoi la fixation du capot est conforme aux normes UL et NEC afin de garantir une sécurité optimale.

Pour retirer le capot d'accès des onduleurs de la gamme 0,37 à 4 kW, desserrez les deux vis 8/32 situées sur les angles inférieurs du capot (voir la figure 3.3). Lorsque vous remettez le capot en place, veillez à bien l'ajuster. **NE BLOQUEZ PAS** les vis sous peine d'endommager le capot.

Pour retirer le capot d'accès des onduleurs de la gamme 5,5 à 15 kW, insérez un petit tournevis à lame plate dans les fentes situées sur les angles inférieurs gauche et droit du capot. Opérez une légère rotation en soulevant d'abord un côté, puis l'autre. Pour le remettre en place, insérez le capot dans les deux logements situés sur la partie supérieure de la base de l'onduleur et enclenchez-le.

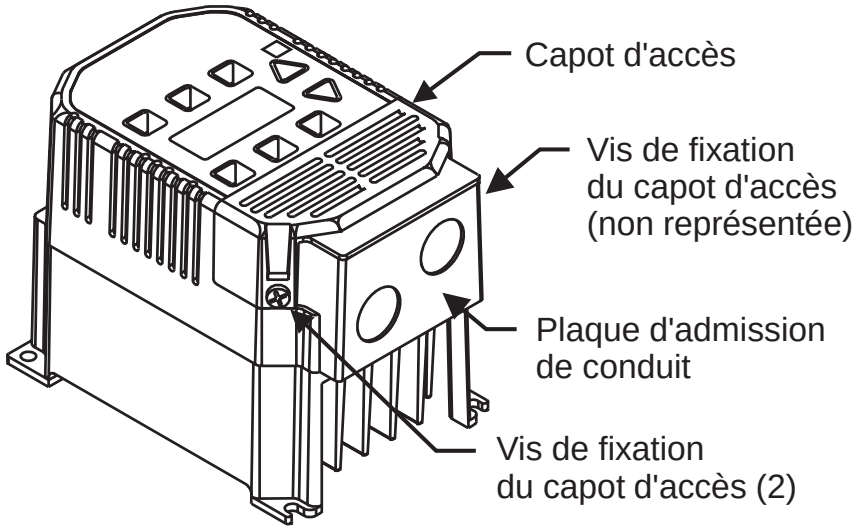


Figure 3.3

3.11 Correspondance des bornes pour le raccordement au réseau 1 × 230 V~ (0,37–4,0 kW)

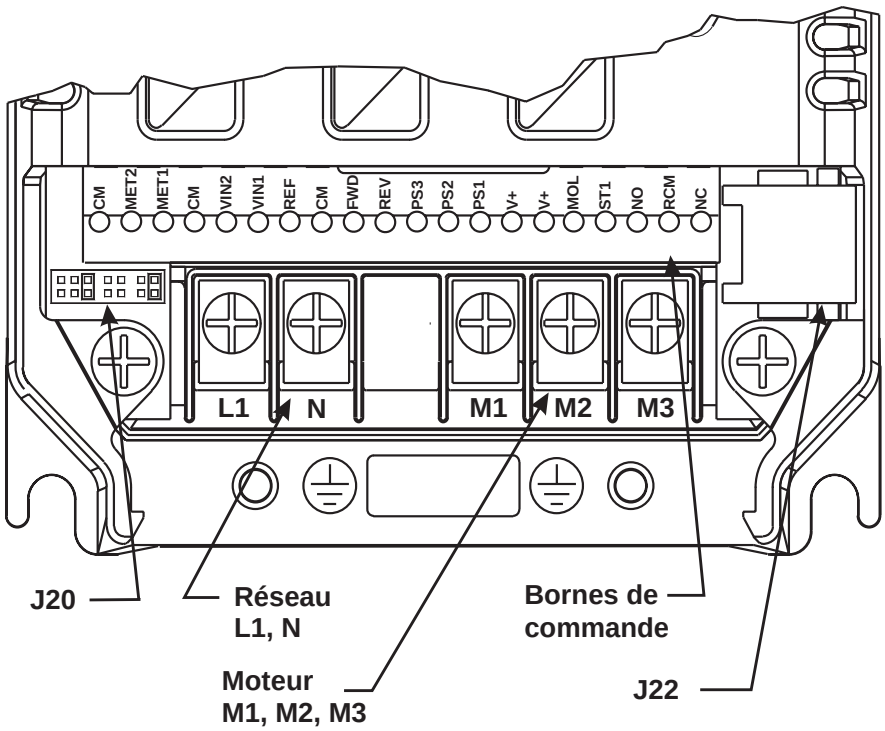


Figure 3.4 (1)

(1) Serrer les bornes de puissance avec 3,4 Nm max.
Serrer les bornes de commande avec 0,28 Nm max.

3.12 Correspondance des bornes pour le raccordement au réseau 3 × 400 V~ (0,37–4,0 kW)

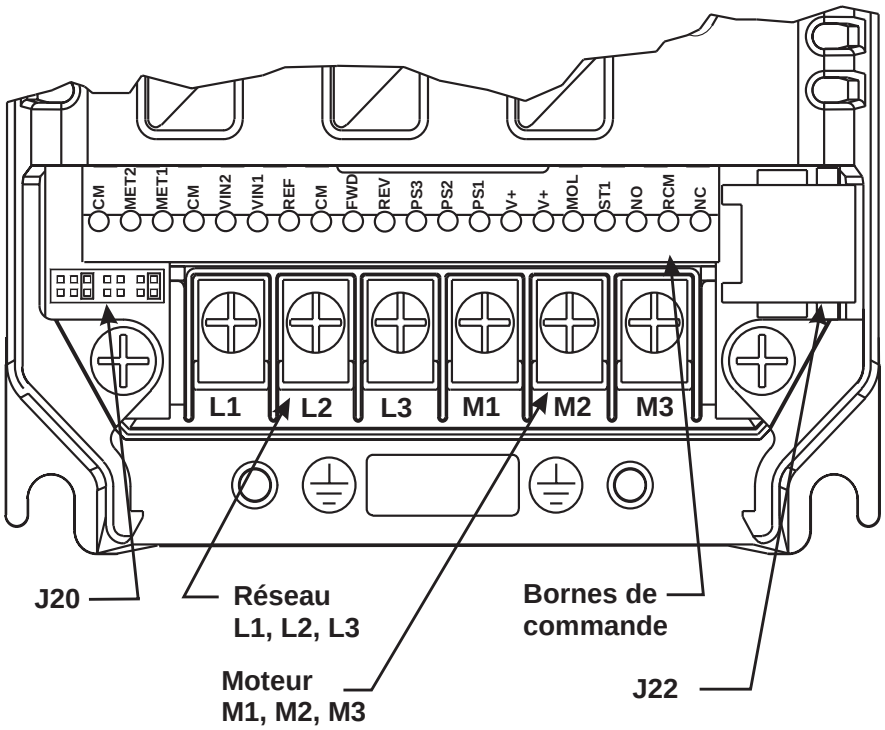


Figure 3.5 (1)

3.13 Correspondance des bornes pour le raccordement au réseau 3 × 400 V~ (5,5–15,0 kW)

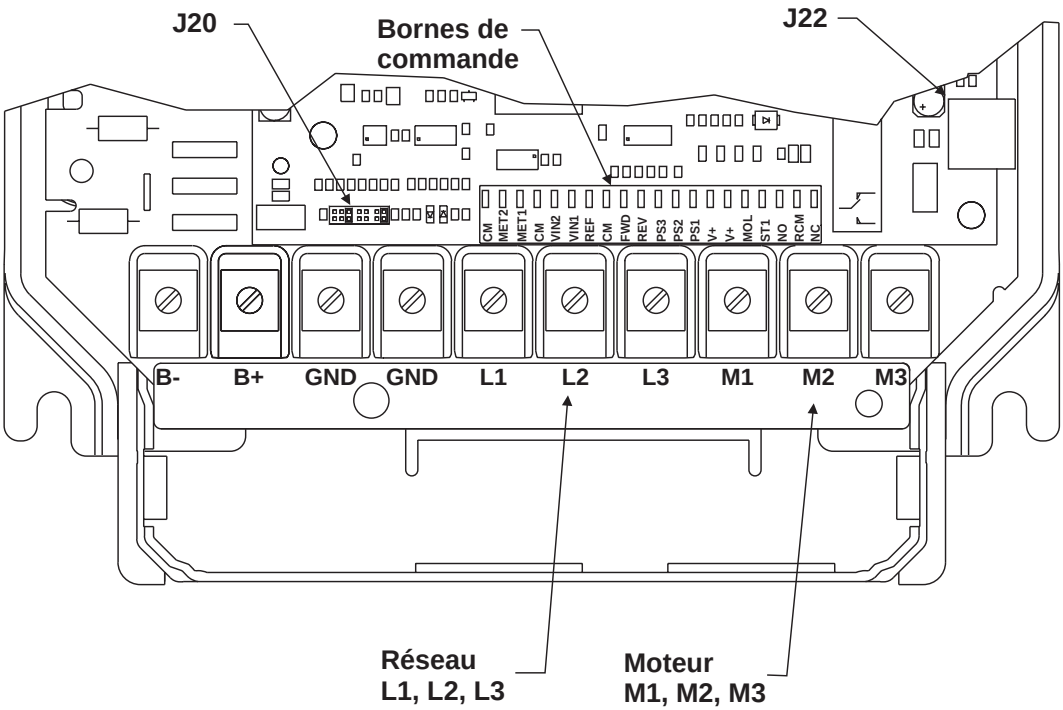

J20
Bornes de
commande
J22
CM MET2 MET1 CM VIN2 VIN1 REF CM FWD REV PS3 PS2 PS1 V+ V+ MOL ST1 NO RCM NC
B- B+ GND GND L1 L2 L3 M1 M2 M3
Réseau
L1, L2, L3
Moteur
M1, M2, M3

Figure 3.6 (1)

(1) Serrer les bornes de puissance avec 3,4 Nm max.
Serrer les bornes de commande avec 0,28 Nm max.

3.14 Connecteur pour le clavier déporté/l'unité mémoire de programmes (J22)

Le connecteur J22 qui se trouve du côté droit du variateur est destiné au clavier déporté "XRK01" ou à l'unité mémoire de programmes "XPM01", tous deux disponibles séparément. Les deux options doivent être alimentées par un adaptateur secteur ou une batterie et peuvent être utilisées pour la programmation et la commande à distance du variateur pour tous les modèles ACP 3000. Le clavier déporté s'utilise dans son propre boîtier, à une distance maximale de 100 m du variateur. L'unité mémoire de programmes dispose des mêmes possibilités, mais peut également être utilisée pour la programmation préalable de blocs de paramètres multiples.

3.15 Signification des bornes d'entrée

Les variateurs de la série ACP 3000 possèdent un bornier de commande à 20 pôles. Certaines fonctions sont définies par le pont enfichable J20 et d'autres par programmation. Voir les chapitres 7.1 à 7.7 et les illustrations 3.4 à 3.6.

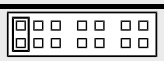
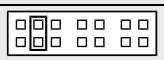
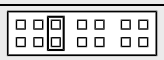
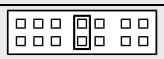
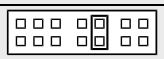
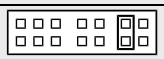
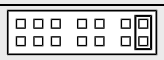
DESCRIPTION DES BORNES	
CM	Point de référence du circuit, libre de potentiel.
MET1	Appareil de mesure analogique de sortie 1. Délivre un signal de 0 à 10 VDC (1 mA maximum) proportionnel à la fréquence, à la charge ou au courant de sortie, au moyen du réglage du ***71-METER*** (page 49). Il peut être étalonné lorsque l'onduleur fonctionne en programmant ***70-MCAL*** (page 49). L'impédance de sortie est de 475 Ω.
MET2	Appareil de mesure analogique de sortie 2. Délivre un signal de 0 à 20 mA ou de 4–20 mA proportionnel à la fréquence, à la charge ou au courant de sortie au moyen du réglage du ***79-MET2*** (page 51). Il peut être étalonné lorsque l'onduleur fonctionne en programmant ***78-MCAL2*** (page 51). L'impédance de sortie est de 10 Ω.
VIN1	Vitesse d'entrée analogique 1. Elle peut être réglée au moyen du cavalier J20 sur les valeurs 0–5 VDC, 0–10 VDC ou 0/4–20 mA DC. Un décalage de 4 mA est programmé par ***24-FSEL***. Avec les fonctions 0–4, seul VIN1 est actif. En choisissant une fonction portant un numéro entre 4 et 7, la valeur de référence est la **somme** des deux entrées analogiques ou, en cas de programmation correspondante de ***24-FSEL*** (page 41), la **différence** entre VIN1 et VIN2 (fonctions 8–11). Les fonctions 12–15 permettent de passer de VIN1 à VIN2 et inversement. Commutation VIN1/VIN2 via PS3.
VIN2	Vitesse d'entrée analogique 2. Elle peut être réglée au moyen du cavalier J20 sur les valeurs 0–5 VDC ou 0–10 VDC. Avec les fonctions 0–4, seul VIN1 est actif. En choisissant une fonction portant un numéro entre 4 et 7, la valeur de référence est la **somme** des deux entrées analogiques ou, en cas de programmation correspondante de ***24-FSEL*** (page 41), la **différence** entre VIN1 et VIN2 (fonctions 8–11). Les fonctions 12–15 permettent de passer de VIN1 à VIN2 et inversement. Commutation VIN1/VIN2 via PS3.
REF	Tension de référence 5,2 VDC, prélèvement de courant maximal 3 mA. **A UTILISER UNIQUEMENT POUR UN POTENTIOMETRE DE COMMANDE DE LA FREQUENCE** (valeur recommandée 5 kohms).
FWD	Entrée numérique marche avant. Contact de maintien (standard) ou contact momentané. Voir la page 39, ***21-MODE***.
REV	Entrée numérique marche arrière. Contact de maintien (standard) ou contact momentané. Voir la page 39, ***21-MODE***.
V+	Tension de commande positive 12 VDC. A utiliser uniquement pour les entrées numériques (voir pages 63 à 65). **TOUTE AUTRE UTILISATION EST INTERDITE.**
MOL	Entrée pour le relais de surcharge du moteur. Peut, avec une configuration correspondante en contact de repos ou de travail, signaler un défaut. Autre possibilité de configuration: déclenche, en tant que contact de repos ou de travail, un arrêt sans entraînement. Voir la page 50, ***77-MOL***.

<table>
<tr><th colspan="5">DESCRIPTION DES BORNES</th></tr>
<tr><td>PS1
PS2
PS3</td><td colspan="4">Les entrées numériques sont normalement utilisées pour configurer la sélection de vitesse. Le cavalier J20 sélectionne une logique d'état haut ou d'état bas (page 30). Le PS3 peut également être défini comme sélecteur Run/Jog ou interrupteur Auto/Manuel par le 21-MODE (page 39) ou comme sélecteur ART par le 41-RSEL (page 42). Huit vitesses préréglées sont disponibles si les trois entrées sont utilisées et quatre si le PS3 est redéfini via le 21-MODE ou le 41-RSEL.</td></tr>
<tr><td></td><td>PS1</td><td>PS2</td><td>PS3</td><td>Spécification de vitesse active</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Réglage de base de la vitesse (clavier ou bornes)</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>33-F2</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>34-F3</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>35-F4</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>36-F5</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>37-F6</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>38-F7</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>32-FMAX</td></tr>
<tr><td>PS1
PS2
(1)</td><td>PS1</td><td>PS2</td><td>PS3</td><td>Spécification de vitesse active</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>Non disponible</td><td>Réglage de base de la vitesse (clavier ou bornes)</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>Non disponible</td><td>33-F2</td></tr>
<tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>Non disponible</td><td>34-F3</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>Non disponible</td><td>35-F4</td></tr>
<tr><td>ST1</td><td colspan="4">Sortie numérique (ouverture du collecteur du transistor). Peut être réglé pour être activé dans l'une des dix conditions. Voir le 72-ST1 (page 49). Charge maximale 24 VDC, 50 mA.</td></tr>
<tr><td>NO</td><td colspan="4">Contact de travail pour le relais auxiliaire. Se ferme à l’activation du relais. Puissance de rupture maximale 115/240 V~, 1 A.</td></tr>
<tr><td>RCM</td><td colspan="4">Contact inverseur pour le relais auxiliaire. Le relais intégré est en mesure de réagir à l’une des 10 conditions par une programmation adéquate (voir la page 50, 75-STR).</td></tr>
<tr><td>NC</td><td colspan="4">Contact de repos pour le relais auxiliaire. S’ouvre à l’activation du relais. Puissance de rupture maximale 115/240 V~, 1 A.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Tableau 3.3</td></tr>
</table>

(1) Ces réglages sont utilisés lorsque PS3 est redéfini via les paramètres ***21-MODE*** ou ***41-RSEL***, ou lorsque le régulateur PI est activé et que PS3 est utilisé comme un commutateur ON/OFF.

3.16 Configuration du cavalier J20

Les cavaliers **J20** de la partie gauche inférieure du module de commande (voir les figures 3.4 à 3.6) permettent la modification de la valeur analogique présélectionnée et de la logique de commutation des entrées de commande numériques. Il possède cinq positions et deux ponts enfichables. Le premier jumper sélectionne la référence de régime analogique, le second l’état actif (High ou Low) des entrées analogiques. Il est préconisé d’utiliser une petite pince à becs ronds pour la mise en place de ces jumpers. **AVANT TOUTE MODIFICATION DU REGLAGE DES JUMPERS, COUPER LA TENSION SECTEUR ET ATTENDRE QUE TOUS LES AFFICHEURS S’ETEIGNENT.**

REGLAGE DES CAVALIERS	FONCTION	DESCRIPTION
	VIN1: 0–10 VDC	**Borne d'entrée VIN1:** Cette position configure la commande pour un signal de référence de vitesse externe de 0 à 10 VDC comme grandeur réglée. ***24-FSEL*** commute entre effet direct et inversé. L'impédance d'entrée est de 95 kΩ.
	VIN1: 0–20 mA ou 4–20 mA	**Borne d'entrée VIN1:** Cette position configure la commande pour des signaux d'entrée de 0 à 20 mA ou de 4 à 20 mA à partir d'une source externe. ***24-FSEL*** commute entre 0–20 mA et 4–20 mA. L'impédance d'entrée est de 250 kΩ.
	VIN1: 0–5 VDC	**Borne d'entrée VIN1:** (REGLAGE STANDARD) Cette position configure la commande pour un signal de régulation externe de 0 à 5 VDC ou une commande par un potentiomètre de vitesse alimenté à partir de la borne REF du bornier de commande. ***24-FSEL*** commute entre effet direct et inversé. L'impédance d'entrée est de 48 kΩ.
	VIN2: 0–10 VDC	**Borne d'entrée VIN2:** Cette position configure la commande pour un signal de référence de vitesse externe de 0 à 10 VDC comme grandeur réglée. ***24-FSEL*** commute entre effet direct et inversé. L'impédance d'entrée est de 95 kΩ.
	VIN2: 0–5 VDC	**Borne d'entrée VIN2:** Cette position configure la commande pour un signal de régulation externe de 0 à 5 VDC ou une commande par un potentiomètre de vitesse alimenté à partir de la borne REF du bornier de commande. ***24-FSEL*** commute entre effet direct et inversé. L'impédance d'entrée est de 48 kΩ.
	Logique Pull-Down	Cette position configure les entrées numériques en logique Pull-Down. Les niveaux sont actifs lorsqu'une liaison avec CM du bornier est établie. Les entrées sont normalement à High et sont ramenées au potentiel de la masse pour l'activation
	Logique Pull-Up	(**REGLAGE STANDARD**) Cette position configure les entrées numériques pour la logique Pull-Up. Elles sont donc actives lorsqu'elles sont reliées à la borne V+ ou à une source de courant externe, dont le point de référence est relié à CM. Les entrées ont le niveau Low et ne sont activées qu'en appliquant une tension positive. Les niveaux 0 à 3 VDC sont INACTIFS et les niveaux de 10 à 24 VDC sont ACTIFS.

4 Mise en service

4.1 Généralités

En option, les variateurs de la série ACP 3000 peuvent également être fournis sans clavier de commande. Ces appareils ne peuvent être commandés qu'au travers du bornier de commande. Ils ne peuvent alors être reprogrammés qu'avec les options XRK01 (clavier déporté) ou XPM01 (unité mémoire de programmes).

Les variateurs de fréquence ACP 3000 sont préprogrammés pour contrôler un moteur asynchrone triphasé standard. Aucune autre programmation n'est nécessaire dans de nombreux cas.

Le clavier de commande permet de commander tous les processus du variateur. Les huit touches d'entrée permettent de commander directement le moteur et de programmer les paramètres. Pour simplifier la programmation, les paramètres ont été répartis en deux niveaux de programmation:

NIVEAU 1 En actionnant la touche PROG, ce niveau peut être rejoint facilement et à tout moment. Limite l'accès aux paramètres les plus souvent utilisés afin de simplifier la tâche à l'opérateur.

NIVEAU 2 A utiliser si les équipements autres sont nécessaires. Pour y accéder, maintenir d'abord la touche SHIFT enfoncée puis actionner la touche PROG. Tous les paramètres peuvent être appelés ou programmés dans ce niveau.

Programmer les paramètres uniquement lorsque l'entraînement est à l'arrêt. Le paramètre ***70-MCAL*** et ***78-MCAL2*** représente une exception; la programmation de ce paramètre est possible à tout moment (voir le chapitre 5.2).

4.2 Clavier de commande

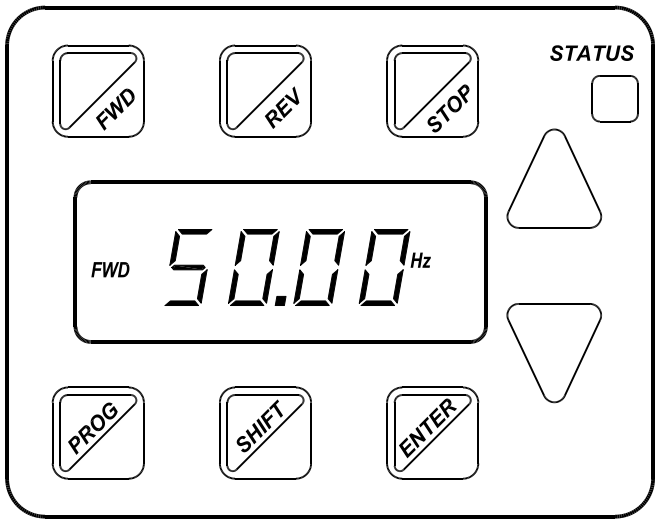


Figure 4.1

4.3 Utilisation du clavier

Après avoir réglé le paramètre ***21-MODE*** sur 0 ou 10, le clavier permet d'entrer des commandes de démarrage, d'arrêt et de vitesse. Les touches permettent d'utiliser le variateur comme décrit au chapitre 4.4.

4.4 Mode de fonctionnement (modes de fonctionnement RUN et STOP)

TOUCHE	FONCTION
	Une pression brève sur cette touche déclenche la marche avant. En marche arrière, la commande freine d'abord jusqu'à la vitesse zéro, change de direction puis accélère à la vitesse de consigne.
	Une pression brève sur cette touche déclenche la marche arrière. En marche avant, la commande freine d'abord jusqu'à la vitesse zéro, change de direction puis accélère à la vitesse de consigne.
	Une pression brève sur cette touche déclenche le freinage contrôlé jusqu'à l'arrêt. Programmable sur arrêt sans entraînement par ***41-RSEL***.
	Dans le mode de fonctionnement STOP, cette touche augmente la vitesse de service souhaitée de la commande. Dans le mode de fonctionnement RUN, cette touche augmente la vitesse de fonctionnement de la commande. Résolution du réglage 0,05 Hz jusqu'à 99,95 Hz, 0,1 Hz au-delà. En maintenant cette touche enfoncée pendant plus de 5 secondes, la valeur affichée augmente de plus en plus vite. En actionnant SHIFT tout en enfonçant la touche UP, la décélération est inactivée.
	Dans le mode de fonctionnement STOP, cette touche réduit la vitesse de service souhaitée de la commande. Dans le mode de fonctionnement RUN, cette touche réduit la vitesse de fonctionnement de la commande. Résolution du réglage 0,05 Hz jusqu'à 99,95 Hz, 0,1 Hz au-delà. En maintenant cette touche enfoncée pendant plus de 5 secondes, la valeur affichée augmente de plus en plus vite. En actionnant SHIFT tout en enfonçant la touche DOWN, la décélération est inactivée.
	Dans les modes de fonctionnement STOP ou RUN, cette touche permet d'enregistrer la fréquence sélectionnée en tant que fréquence de fonctionnement de départ lors de la mise sous tension du variateur. Cette fréquence est appliquée jusqu'à ce qu'une autre fréquence soit entrée.
	Dans le mode de fonctionnement RUN, cette touche n'appelle que les paramètres du niveau 1. Les touches SHIFT et PROG appellent le niveau 2. L'afficheur acquitte chaque essai de programmation (sauf avec ***70-MCAL*** et ***78-MCAL2***) en indiquant "– – – –". Dans le mode de fonctionnement STOP, la programmation est autorisée dans le niveau 1 et le niveau 2. Voir le chapitre 4.5, page 33.

Tableau 4.1

4.5 Mode programme

TOUCHE	FONCTION
	Dans le mode STOP, cette touche appelle le mode programmation avec le niveau 1. A partir du mode PROG, cette touche ramène toujours au mode de fonctionnement. Lorsque la touche SHIFT est enfoncée, la touche PROG appelle le niveau 2. Si un code d'accès a été appelé, il doit être entré pour modifier le code de donnée (voir page 54, ***87-ACODE***).
	Dans le mode PROGRAM, cette touche appelle successivement les différents paramètres. Si l'affichage PROG clignote, elle augmente le code de donnée. La touche ENTER doit alors être actionnée pour enregistrer le code de donnée.
	Dans le mode PROGRAM, cette touche appelle successivement en arrière les différents paramètres. Si l'affichage PRG clignote, elle diminue le code de donnée. La touche ENTER doit alors être actionnée pour enregistrer le code de donnée.
	OBSERVATION: Pour tous les paramètres, en actionnant brièvement les touches UP et DOWN, le code de donnée est remis aux spécifications d'usine standards.
	Pendant qu'un paramètre est affiché, cette touche doit être actionnée pour pouvoir modifier le code de donnée du paramètre à l'aide des touches fléchées UP et DOWN. Le voyant PRG clignote pour indiquer que le paramètre peut être programmé.
	Cette touche doit être actionnée après chaque modification du code de donnée pour enregistrer le nouveau code.

Tableau 4.2

4.6 Indicateur d'état

L'indicateur d'ETAT (STATUS) se compose de deux LED, à savoir une LED rouge et une LED verte qui se trouvent en haut à droite du module de commande. Sur les modèles IP 21, ces LED sont visibles à travers une lentille à l'angle supérieur droit du clavier. Le tableau ci-après définit les états des LED d'ETAT selon les différents états de service du variateur:

INDICATEUR D'ÉTAT		ETAT DE SERVICE
COULEUR	**AFFICHAGE**	
Vert et rouge	**Allumés en permanence**	En service, redémarrage (2 secondes)
Rouge	**Allumés en permanence**	Stop; le moteur fonctionne avec une limitation du couple
Vert	**Allumés en permanence**	Service
Vert et rouge	**Allumés en intermittence**	Fonctionnement avec limitation du couple
Rouge	**Allumés en intermittence**	Défaut, arrêt d'urgence actionné, blocage du démarrage réseau, tension du réseau trop faible
Vert	**Allumés en intermittence**	Fonctionnement avec une surtension ou une sous-tension

Tableau 4.3

4.7 Description des affichages

L'afficheur LCD avec éclairage de fond spécifique au client fournit des indications sur le fonctionnement et la programmation de la commande. Les quatre grands affichages à 7 segments indiquent les données de sortie et de programmation de la commande. Les deux petits chiffres désignent les numéros des paramètres dans le mode PROGRAM. Des symboles et affichages spéciaux fournissent des indications supplémentaires sur le mode de fonctionnement de la commande. L'illustration 4.2 montre l'afficheur lorsque tous les segments sont allumés. Pendant le fonctionnement normal, seuls les segments réellement actifs sont visibles.

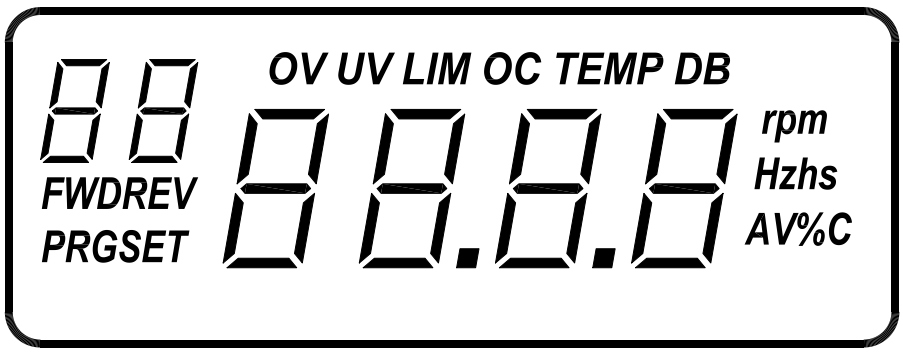


Figure 4.2

Le tableau 4.4 donne les symboles spéciaux et leur signification:

SYMBOLE	SIGNIFICATION
FWD	Marche avant activée
REV	Marche arrière activée

Tableau 4.4

SYMBOLE	SIGNIFICATION
PRG	Mode programmation sélectionné (affichage permanent); il est possible de modifier le code lorsque l'afficheur clignote
SET	La commande est arrêtée ou réglage de la fréquence de fonctionnement
OV	La commande fonctionne avec une surtension
UV	La commande fonctionne avec une sous-tension
LIM	La commande fonctionne avec limitation du couple
OC	La commande fonctionne (clignotant) avec une surintensité ou s'estdéclenchée pour cette raison (permanent)
TEMP	La commande fonctionne (clignotant) avec une surchauffe ou s'est déclenchée pour cette raison (permanent)
DB	La commutation standard du frein dynamique est active
rpm	Affichage de la vitesse de rotation (t/mn)
Hz	Affichage de la fréquence en hertz
h	Temps en heures
s	Temps en secondes
A	Intensité de sortie en ampères
V	Tension de sortie en volts
%	Affichage en pour-cent
C	Température en degrés Celsius

Tableau 4.4

4.8 Instructions d'utilisation

Accès aux paramètres

- En actionnant la touche PROG (ou SHIFT-PROG) après la mise sous tension de l'appareil ou après un reset consécutif à un défaut, le premier paramètre à apparaître est toujours ***21-MODE***.
- Si un autre paramètre a été appelé et que le mode programmation a ensuite été quitté, le mode programmation commence par ce paramètre au prochain appel.
- Les variateurs ACP 3000 enregistrent à chaque fois différents "derniers paramètres appelés" pour les niveaux de programmation 1 et 2.
- 10 minutes après le dernier actionnement d'une touche dans le mode programmation, la commande retourne automatiquement au mode de fonctionnement.

Vitesse de défilement de l'afficheur

Pour accélérer l'entrée de données, les appareils fonctionnent avec trois vitesses de défilement différentes.

- La vitesse de défilement augmente en maintenant l'une des touches fléchées UP ou DOWN enfoncée pendant plus de 5 secondes.
- Ce temps d'attente de 5 secondes est supprimé en actionnant brièvement la touche SHIFT tout en appuyant sur l'une des touches fléchées.
- L'afficheur fait défiler les données à la vitesse maximale en actionnant une nouvelle fois la touche SHIFT en plus d'une touche fléchée.

Rétablissement des réglages d'usine

- Après chaque modification du code de donnée d'un paramètre (l'affichage PRG clignote), le réglage d'usine initial peut être rétabli pour **ce paramètre**: actionner simultanément les deux touches fléchées UP et DOWN puis valider le rétablissement avec la touche ENTER.
- Pour rétablir les réglages d'usine pour **tous les paramètres,** voir la page 52, ***81-PR-GNO***.

Aide

- Pour obtenir une aide auprès de BERGES, appeler les numéros 02264/17-160, 02264/17-102 ou 02264/17-109.

4.9 Instructions succinctes pour la mise en service rapide du variateur de fréquence

Le chapitre qui suit est destiné aux utilisateurs d'applications simples, qui souhaitent procéder à une mise en service rapide sans s'occuper de détails supplémentaires. Observer dans tous les indications des chapitres 4.1 à 4.8. Dans de nombreux cas, les variateurs ACP 3000 remplissent exactement les fonctions prévues sans qu'il soit nécessaire d'apporter des modifications aux réglages d'usine.

A. Effectuer l'installation conformément aux indications du chapitre 3.
AVANT LA MISE SOUS TENSION, VERIFIER UNE NOUVELLE FOIS SI LE RESEAU D'ALIMENTATION AUQUEL LE VARIATEUR EST RACCORDE PRESENTE LA BONNE TENSION. DANS LE CAS CONTRAIRE, IL Y A RISQUE DE BLESSURE ET DE DESTRUCTION DE L'APPAREIL!

B. Appliquer la tension du réseau aux bornes d'entrée. Tous les segments de l'afficheur apparaissent pendant environ 2 secondes (voir l'illustration 4.2). L'indicateur d'ETAT (STATUS) s'allume ensuite en rouge (indique un arrêt) et l'afficheur indique:

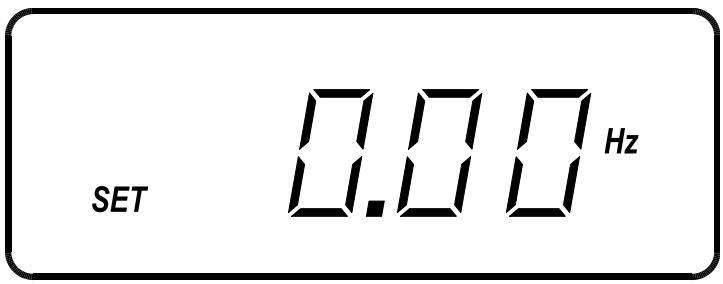


Figure 4.3

C. Les réglages d'usine correspondent à une commande via l'entrée analogique VIN1. Commander la borne FWD ou REV. Les touches FWD et REV sont alors sans effet L'afficheur indique:

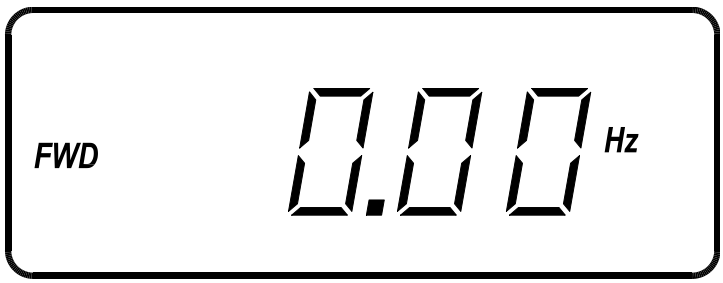


Figure 4.4

D. Commander la borne VIN1 avec 0–5/10 V ou 0/4–20 mA. Le variateur fournit une tension de sortie dès que l'afficheur atteint 0,1 Hz. Si la charge n'est pas trop importante, le moteur se met déjà à fonctionner. Si le moteur tourne dans la mauvaise direction, **ACTIONNER LA TOUCHE STOP, DECONNECTER LA TENSION D'ENTREE RESEAU ET ATTENDRE QUE TOUS LES AFFICHAGES SOIENT ETEINTS.** Après l'extinction de l'indicateur d'ETAT (STATUS), permuter deux câbles du moteur quelconques en M1, M2 ou M3.

E. Les préréglages du variateur correspondent au contrôle d'un moteur triphasé normalisé standard jusqu'à une fréquence de fonctionnement maximale de 50 Hz avec des rampes d'accélération et de décélération respectives de 3,0 secondes. Voir la liste complète des réglages d'usine au chapitre 9.1 (Tableau des codes de paramètres).

5 Description des paramètres et programmation

Niveau 1 – Englobe les réglages de base de l'opérateur.

Niveau 2 – Englobe tous les paramètres, y compris le niveau 1.

5.1 Programmation

Voir les illustrations 4.1 et 5.1. Pour changer le code de donnée spécifié pour un paramètre quelconque:

A. Actionner la touche STOP si le variateur fonctionne encore.

B. Actionner la touche PROG pour appeler le mode programmation du niveau 1. Pour la programmation dans le niveau 2, maintenir la touche SHIFT enfoncée puis actionner la touche PROG. L'affichage PRG apparaît.

C. Avec les touches fléchées UP/DOWN, appeler le paramètre souhaité. Le numéro du paramètre apparaît dans l'angle supérieur gauche de l'afficheur numérique.

D. Actionner la touche SHIFT pour pouvoir modifier le code de donnée. L'affichage PRG clignote.

E. Avec les touches fléchées UP/DOWN, appeler le nouveau code de donnée souhaité.

F. Actionner la touche ENTER pour enregistrer le nouveau code de donnée.

G. Avec la touche PROG, mettre fin au mode programmation ou appeler un autre paramètre avec les touches fléchées UP/DOWN.

Figure 5.1

5.2 Description des différents paramètres

Ce chapitre contient des descriptions fonctionnelles de tous les paramètres. Le chiffre qui figure dans la colonne "Niveau" indique le niveau de programmation dans lequel il est possible d'accéder au paramètre concerné. Le niveau 2 permet d'accéder à **tous** les paramètres (également à ceux du niveau 1). Un "V" signifie que ce paramètre a uniquement une fonction d'affichage (view). "P" signifie programmable.

PARAMÈTRE	DESCRIPTION	UNITÉS	NIVEAU
02-RVLVL	**– Version du logiciel**		**2V**

Cet affichage indique la version du logiciel installé dans votre variateur.

PARAMÈTRE	DESCRIPTION	UNITÉS	NIVEAU
03-IRAT	**– Courant nominal du variateur**	**[A]**	**2V**

Cet affichage indique le courant de sortie nominal du variateur (100%). Cette valeur est utilisée par le variateur comme valeur de référence pour toutes les mesures de courant et valeurs sorties. Votre variateur ACP 3000 peut fonctionner sans inconvénient en service continu jusqu'à 110% de cette valeur sans être arrêté automatiquement.

NUMÉRO DE MODÈLE	VALEURS DU PARAMÈTRE *03-IRAT*	NUMÉRO DE MODÈLE	VALEURS DU PARAMÈTRE *03-IRAT*
3300-3	2,0 A	**3602-2**	5,5 A
3300-5	3,6 A	**3603-0**	9,0 A
3300-7	6,8 A	**3604-0**	9,0 A
3301-1	6,8 A	**3605-5**	13,0 A
3301-5	9,6 A	**3607-5**	18,0 A
3302-2	15,2 A	**3611-0**	24,0 A
3600-7	2,0 A	**3615-0**	30,0 A
3601-5	3,7 A		

Tableau 5.1

07-FLT3 – Dernier défaut 1V

Ce paramètre définit le défaut le plus récent. Les deux positions à gauche indiquent le code de défaut. La position à droite indique la durée écoulée depuis par pas de 0,1 heure, maximum 0,9 heure. Voir le chapitre 8.2, page 66.

08-FLT2 – Second défaut 2V

09-FLT1 – Premier défaut 2V

12-FOUT – Fréquence de sortie moteur [Hz] 1V

Fréquence de sortie (Hz) du variateur vers le moteur.

◊ Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz

13-VOUT – Tension de sortie moteur [%] 1V

La tension de sortie moteur est indiquée en pourcentage de la tension d'entrée réseau.

◊ Plage de valeurs: 0–100% de la tension secteur

14-IOUT – Courant moteur [A] 1V

Intensité des différentes phases du moteur, calculée avec une précision de ±20%.

◊ Plage de valeurs: 0.00–60.00 A

15-LOAD – Charge [%] 1V

Intensité de sortie mesurée multipliée par un facteur de puissance du moteur. La précision est de ±20%. La charge compte positivement dans le fonctionnement en moteur et négativement dans le fonctionnement en génératrice.

◊ Plage de valeurs: 0–200% de ***03-IRAT***

17-TEMP – Température du radiateur [°C] 1V

Température du radiateur de la commande. La commande est déconnectée lorsque cette température dépasse la température maximale admissible. La précision de cette indication est de ±3 °C.

◊ Plage de valeurs: 0.00–110.0 °C

21-MODE – Mode commande 1P

Le paramètre ***21-MODE*** définit l'origine des signaux pour la référence de vitesse et la commande Run/Stop.

CODE DE DONNÉE	COMMANDE DE VITESSE	COMMANDE START/STOP
0	Clavier	Clavier (uniquement FWD)
1	Bornes VIN [1)]	Clavier (uniquement FWD)
2	Clavier	Bornes (contact permanent 2 fils)
3	Bornes VIN [1)]	Bornes (contact permanent 2 fils)
4	Clavier	Bornes (contact impulsionnel 3 fils, RUN/JOG par PS3)
5	Bornes VIN	Bornes (contact impulsionnel 3 fils, RUN/JOG par PS3)
6	EMOP [2)] (potentiomètre à moteur électronique)	Bornes
	(Montage à 2 fils, voir le chapitre 7.7, page 65 et le tableau ci-dessous)	
7	EMOP [2)] (potentiomètre à moteur électronique)	Bornes
	(Montage à 3 fils, voir le chapitre 7.7, page 65 et le tableau ci-dessous)	
8	EMOP1 [2)] (potentiomètre à moteur électronique)	Bornes
	(Montage à 2 fils, voir le chapitre 7.7, page 65 et le tableau ci-dessous)	
9	EMOP1 [2)] (potentiomètre à moteur électronique)	Bornes
	(Montage à 3 fils, voir le chapitre 7.7, page 65 et le tableau ci-dessous)	
10	Clavier	Clavier (FWD et REV)
11	Bornes VIN [1)]	Clavier (FWD et REV)

OBSERVATIONS:

1) Commutation VIN1/VIN2 via PS3.

2) Les codes de données 6 à 9 sélectionnent les programmes de commande de l'EMOP de l'ACP 3000. Si le code 6 ou 7 (EMOP) a été sélectionné, la fréquence de sortie revient à la valeur ***31-FMIN***, dès l'arrêt de l'entraînement. Si le code 8 ou 9 (EMOP1) a été sélectionné, la fréquence de sortie reste à la valeur définie précédemment. Pour une bonne utilisation de ces codes, vous pouvez vous reporter au tableau suivant.

◊ Plage de valeurs: 0–11 Préréglage: 3

Tableau logique des bornes de commande EMOP/EMOP1 (potentiomètre à moteur électronique)

DESCRIPTION	FWD	REV	PS1	PS2
STOP	0	0	X	X
Vitesse = 0	1	1	X	X
FWD plus lentement	1	0	1	X
FWD arrêt	1	0	0	0
FWD plus vite	1	0	0	1
REV plus lentement	0	1	1	X
REV arrêt	0	1	0	0
REV plus vite	0	1	0	1
0 = inactif 1 = actif X = quelconque				

24-FSEL – Commutateur réglage de la vitesse 2P

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0–3	Avec ces réglages, seul VIN1 est actif. Spécifie la nature de la valeur théorique par défaut ainsi qu'un offset éventuellement requis (voir tableau suivant). Voir à cet égard les paramètres de J20 (chapitre 3.16, page 30).
4–7	Détermine la valeur théorique par défaut comme VIN1 **plus** VIN2. VIN1 peut être réglé individuellement en fonction de l'application (voir le tableau suivant).
8–11	Détermine la valeur théorique par défaut comme VIN1 **moins** VIN2. VIN1 peut être réglé individuellement en fonction de l'application (voir le tableau suivant).
12–15	Commutation pour VIN1/VIN2: PS3 = 0 ⇒ VIN1 actif. PS3 = 1 ⇒ VIN2 actif. VIN1 peut être réglé individuellement en fonction de l'application (voir le tableau suivant).

AJUSTEMENT VIN1			
CODE DE DONNÉE	**FONCTIONNEMENT**	**OFFSET**	**SIGNAL D'ENTRÉE VIN1**
0, 4, 8, 12	DIRECT	Non	0–10 VDC, 0–5 VDC, 0–20 mA
1, 5, 9, 13	INVERSE	Non	0–10 VDC, 0–5 VDC, 0–20 mA
2, 6, 10, 14	DIRECT	20%	4–20 mA
3, 7, 11, 15	INVERSE	20%	4–20 mA

OBSERVATION:

DIRECT = Signal de sortie maximal (***32-FMAX***) avec le signal d'entrée maximal.
INVERSE = Signal de sortie minimal (***31-FMIN***) avec le signal d'entrée maximal.

◊ Plage de valeurs: 0–19 Préréglage: 0

31-FMIN – Fréquence minimale [Hz] 1P

Spécifie la fréquence minimale de la commande moteur. Programmable de 0,00 à 99,95 Hz par pas de 0,05 Hz, et au-delà, de 0,1 Hz. La fréquence minimale à définir est 0,00 Hz.

◊ Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 0.00 Hz

32-FMAX – Fréquence maximale [Hz] 1P

Spécifie la fréquence maximale de la commande moteur. Programmable de 20,00 à 99,95 Hz par pas de 0,05 Hz, et au-delà, de 0,1 Hz. Si la fréquence est supérieure à celle indiquée sur la plaque signalétique, consulter le fabricant du moteur.

◊ Plage de valeurs: 20.00–400.0 Hz Préréglage: 50.00 Hz

33-F2 à 38-F7 – Fréquences fixes [Hz] 2P

Chaque fois programmable de 0,00 à 99,95 Hz par pas de 0,05 Hz, et au-delà, de 0,1 Hz. A sélectionner via les bornes d'entrée PS1, PS2 et PS3 (voir chapitres 3.15 et 7.7, pages 29 et 65, paramétrables également sur des fréquences via ***32-FMAX***. Cependant, seules des fréquences fixes comprises dans la plage ***31-FMIN*** et ***32-FMAX*** sont actionnées. Pour les fréquences supérieures à celle indiquée sur la plaque signalétique, consulter le fabricant du moteur.

◊ ***33-F2*** Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 5.00 Hz
34-F3 Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 20.00 Hz
35-F4 Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 40.00 Hz
36-F5 Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 50.00 Hz
37-F6 Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 0.00 Hz
38-F7 Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 0.00 Hz

39-FTL – Fréquence minimale en cas de limitation du couple [Hz] 2P

Ce paramètre spécifie une valeur limite inférieure pour la fréquence jusqu'à laquelle la commande descend en cas de limitation du couple. Dans le cas des charges telles que le variateur est obligé de descendre sous cette limite, la commande se déconnecte pour surintensité. La vitesse de décélération est spécifiée par ***46-DECTL***. Programmable de 0,00 à 400,00 Hz. Réglage d'usine = 10,00 Hz. Pour inactiver la limite de couple, déterminer un code fixe supérieur à ***32-FMAX***.

◊ Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 10.00 Hz

41-RSEL – Commutation de rampe 2P

Spécifie les pentes d'accélération et de décélération qui commandent le fonctionnement du moteur et appelle la fonction "Arrêt sans entraînement".

CODE DE DONNÉE	DÉFINITION
0	Décélération commandée. 4***2-ACC1*** et ***43-DEC1*** sont actifs.
1	***42-ACC1***/***43-DEC1*** sont actifs pour la marche avant (FWD). ***44-ACC2***/***45-DEC2*** sont actifs pour la marche arrière (REV).
2	***42-ACC1***/***43-DEC1*** sont actifs lorsque la fréquence de sortie est inférieure à la fréquence fixe ***37-F6*** et ***44-ACC2***/***45-DEC2*** sont actifs si la fréquence de sortie est égal ou supérieure à ***37-F6***.
3	Lors d'une programmation de ***21-MODE*** pour 2, 3 ou 6, PS3 déclenche le temps de rampe alternatif (ART) (lorsque le régulateur PI est activé, PS3 sert de commutateur MARCHE/ARRET). Après sélection de cette borne, ***44-ACC2*** et ***45-DEC2*** s'appliquent. PS3 ne doit cependant pas être utilisé comme changeur de fréquences fixes lorsque 41-RSEL = 3 est programmé (voir tableau 3.3 et ***21-MODE***, page 39) ou lorsque le régulateur PI est activé et que PS3 est utilisé comme commutateur MARCHE/ARRET.
4	Comme pour 0, mais il y a arrêt sans entraînement au lieu de freinage.
5	Comme pour 1, mais il y a arrêt sans entraînement au lieu de freinage.
6	Comme pour 2, mais il y a arrêt sans entraînement au lieu de freinage.
7	Comme pour 3, mais il y a arrêt sans entraînement au lieu de freinage.

◊ Plage de valeurs: 0–7 Préréglage: 0

42-ACC1 – Rampe d'accélération 1 [s] 1P

Spécifie la durée d'accélération de 0 Hz à ***32-FMAX***. A programmer par pas de 0,05 seconde jusqu'à 99,95 secondes, et de 0,1 seconde au-delà. Avec des rampes d'accélération très courtes, des arrêts pour défaut involontaires sont possibles (voir ***41-RSEL***, page 42).

◊ Plage de valeurs: 0.10–600.0 s Préréglage: 3.00 s

43-DEC1 – Rampe de décélération 1 [s] 1P

Spécifie la durée de décélération de ***32-FMAX*** à 0 Hz. A programmer par pas de 0,05 seconde jusqu'à 99,95 secondes, et de 0,1 seconde au-delà. Avec des rampes d'accélération très courtes, des arrêts pour défaut involontaires sont possibles (voir ***41-RSEL***, page 42). L'adjonction d'un hacheur de freinage additionnel (option BC6000) permet d'atteindre une puissance de freinage plus importante.

◊ Plage de valeurs: 0.10–600.0 s Préréglage: 3.00 s

44-ACC2 – Rampe d'accélération 2 [s] 2P

Autre rampe d'accélération. Même plage de réglage que pour ***42-ACC1*** (voir ***41-RSEL***, page 42).

◊ Plage de valeurs: 0.10–600.0 s Préréglage: 1.00 s

45-DEC2 – Rampe de décélération 2 [s] 2P

Autre rampe de décélération. Même plage de réglage que pour ***43-DEC1*** (voir ***41-RSEL***, page 42).

◊ Plage de valeurs: 0.10–600.0 s Préréglage: 1.00 s

46-DECTL – Rampe de décélération en cas de limitation du couple [s] 2P

Ce paramètre spécifie la durée de décélération lorsque la commande fonctionne avec une limitation du couple. Programmable entre 0,10–30,00 secondes. Ce paramètre s'applique également en cas de fonctionnement de la commande en génératrice avec limitation du couple pour la rampe d'accélération (voir ***39-FTL***, page 42).

◊ Plage de valeurs: 0.10–30.00 s Préréglage: 1.00 s

47-DCBRK – Durée du freinage par injection de courant continu [s] 2P

Ce paramètre indique la durée en secondes pendant laquelle une tension continue est appliquée aux enroulements du moteur dans les conditions suivantes:

Code de donnée = 0.00 s:

Freinage par injection de courant continu déconnecté dans tous les modes de fonctionnement.

Code de donnée = 0.05–4.95 s:
(freinage par injection de courant continu limité dans le temps)

1. En cas de Stop/Start par le bornier, si aussi bien FWD que REV sont actifs.
2. En cas de commande par le clavier ou le bornier, si FWD ou REV sont actifs et si la référence de vitesse est réduite en-dessous de 0,1 Hz.
3. Avec une fréquence inférieure à 0,1 Hz, une commande Stop est donnée.

Code de donnée = 5.00 s:
(freinage permanent par injection de courant continu)

1. En cas de Stop/Start par le bornier, si aussi bien FWD que REV sont actifs.
2. En cas de commande par le clavier ou le bornier, si FWD ou REV sont actifs et si la référence de vitesse est réduite en-dessous de 0,1 Hz.
3. Pas de freinage par injection de courant continu après une décélération normale.

◊ Plage de valeurs: 0.00–5.00 s Préréglage: 0.20 s

48-DCVLT – Tension du freinage par injection de courant continu [%] 2P

Ce paramètre commande la tension continue qui est appliquée aux enroulements du moteur pendant la durée spécifiée par ***47-DCBRK***. Programmable dans une plage de 0,00–15,00% des réglages de ***52-BOOST***.

ATTENTION!

Si le frein à injection de courant continu est utilisé comme frein d'arrêt, il y a risque de surchauffe du moteur.

◊ Plage de valeurs: 0.00–15.00% Préréglage: 2/3 de ***52-BOOST*** (%)

51-VSEL – Commutateur caractéristique de régulation 2P

Trois pentes de régulation V/Hz différentes (couple constant, fonctionnement de pompe, fonctionnement de ventilateur) et deux élévations pour le couple de démarrage peuvent être réglées ici.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	Caractéristique V/Hz linéaire avec élévation automatique pour les applications à couple constant. En cas d'élévation automatique, l'élévation optimale est choisie en fonction des conditions de charge et du moteur. Le paramètre ***52-BOOST*** spécifie l'élévation maximale admissible.
1	Caractéristique V/Hz linéaire avec une élévation constante spécifiée par ***52-BOOST***.
2	Caractéristique V/Hz mixte (linéaire/quadratique), typique pour les applications avec pompe, si l'élévation automatique est active.
3	Caractéristique V/Hz mixte, avec élévation constante spécifiée par ***52-BOOST***.
4	Caractéristique V/Hz quadratique pour les applications avec ventilateur, si l'élévation automatique est active.
5	Caractéristique V/Hz quadratique avec élévation constante spécifiée par ***52-BOOST***.

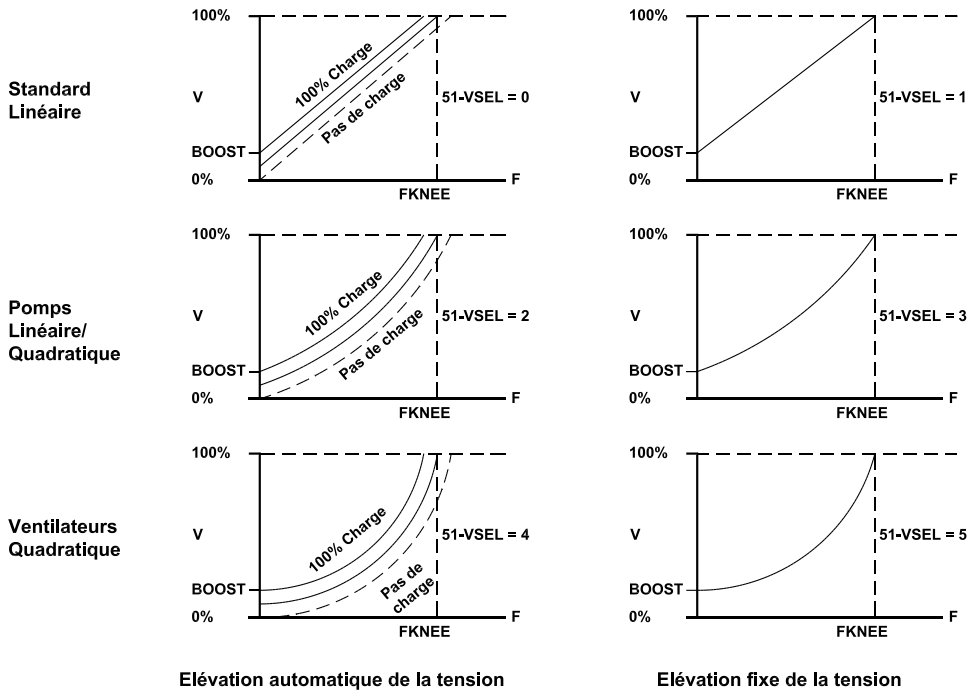


Figure 5.2

◊ Plage de valeurs: 0–5 Préréglage: 0

52-BOOST – Elévation du couple [%] 1P

Ce paramètre élève la tension du moteur aux faibles fréquences selon un pourcentage par rapport à la tension nominale, afin d'augmenter le couple de démarrage du moteur. L'élévation de tension diminue linéairement lorsque la fréquence augmente. Un préréglage de l'élévation différent est effectué pour les différents modèles.

ATTENTION!

Ce réglage doit être effectué avec minutie. Une valeur trop élevée pour la fonction boost peut entraîner une surintensité de courant dans le moteur et une surchauffe de celui-ci. Par conséquent, entrez uniquement la valeur nécessaire pour l'accélération du moteur. Le paramètre *51-VSEL* permet également de sélectionner la fonction AUTOBOOST, avec laquelle l'élévation optimale est réglée automatiquement en fonction de la charge. L'expérience montre qu'une valeur inférieure à la valeur standard est nécessaire pour *52-BOOST* dans le cas de certains moteurs bipolaires (vitesse synchrone de 3000 t/mn).

◊ Plage de valeurs: 0.00–25.00% Préréglage: 8.00%

53-FKNEE – Fréquence d'inflexion de la caractéristique de régulation [Hz] 2P

Ce paramètre permet de fixer la fréquence à laquelle le moteur est alimenté à la tension maximale. Ceci permet de paramétrer la caractéristique de sortie Volt-Hertz du variateur. Programmable de 26,00–400,0 Hz. Le paramétrage en usine correspond à la fréquence de base des moteurs standard triphasés; elle est de 50 Hz. Le paramétrage à des valeurs plus élevées de FKNEE peut conduire à de très faibles pertes moteur à basses fréquences.

◊ Plage de valeurs: 26.00–400.0 Hz Préréglage: 50.00 Hz

54-SKBND – Hystérésis de fréquence de saut [Hz] 2P

Ce paramètre spécifie l'hystérésis (au dessus et au dessous) des différentes fréquences de saut. L'hystérésis de fréquence de saut sert à éviter les résonances mécaniques dans un système d'entraînement. L'hystérésis peut être réglée par pas de 0,05 Hz entre 0,20 et 20,00 Hz. Le réglage d'usine est de 1,00 Hz, ce qui correspond à une bande d'hystérésis de 2 Hz.

◊ Plage de valeurs: 0.20–20.00 Hz Préréglage: 1.00 Hz

55-SK1 – Fréquence de saut 1 [Hz] 2P

56-SK2 – Fréquence de saut 2 [Hz] 2P

57-SK3 – Fréquence de saut 3 [Hz] 2P

Ces trois (3) paramètres définissent la fréquence moyenne des plages de fréquence d'arrêt, en dehors de celle-ci, le fonctionnement normal n'est pas admis. Le variateur parcourt ainsi les bandes de fréquences ainsi définies, sans toutefois définir de manière statique une fréquence au sein de celles-ci. Chaque fréquence d'arrêt est paramétrable par pas de 0,05 Hz entre 0,00 et 99,95 Hz, et de 0,1 Hz au-delà.

◊ Plage de valeurs: 0.00–400.0 Hz Préréglage: 0.00 Hz

59-MVOLT – Tension nominale du moteur [V] 2P

Permet de définir la tension que le changeur de fréquence fournit aux connexions moteur lors du paramétrage de ***53-FKNEE***.

Les modèles 230 volts sont paramétrables à des valeurs comprises entre 185 et 240 volts, les modèles 400 volts à des valeurs comprises entre 370 et 480 volts. L'entraînement essaie de réguler la tension de sortie lorsque la tension d'entrée est variable. La commande essaie de stabiliser la tension de sortie dans une plage inférieure à 5% lorsque la tension d'entrée fluctue.

◊ Plage de valeurs: 185–240 V; 370–480 V Préréglage: 230 ou 400 V

5B-MSAT – Niveau de saturation moteur [%] 2P

Si le variateur est utilisé pour piloter un moteur dont la puissance est nettement inférieure à la puissance nominale de la commande, il est possible que le courant d'appel du moteur soit excessif en l'absence de charge. Ce phénomène se manifeste par un paramètre ***15-LOAD*** élevé en l'absence de charge et par la diminution de celui-ci lorsque la charge est appliquée. Dans ce cas, diminuer le pourcentage du paramètre ***5B-MSAT*** par incréments jusqu'à ce que le paramètre ***15-LOAD*** indique 30–45% en l'absence de charge. Consulter BERGES pour de plus amples informations.

◊ Plage de valeurs: 15–80% Préréglage: 47%

61-LTLF – Couple de charge limite avant [%] 2P

62-LTLR – Couple de charge limite arrière [%] 2P

63-RTLF – Couple de génératrice limite avant [%] 2P

64-RTLR – Couple de génératrice limite arrière [%] 2P

Ces quatre paramètres spécifient les couples limites pour le variateur fonctionnant en moteur et en génératrice, des valeurs de consigne différentes pouvant être entrées pour la marche avant et la marche arrière. Programmable par incrément de 1% entre 10 et 150% (110% en mode générateur). Pour inactiver la limite de couple, déterminer un code fixe supérieur à ***32-FMAX*** pour ***39-FTL***.

◊ ***61-LTLF*** Plage de valeurs: 10–150% Préréglage: 150%
62-LTLR Plage de valeurs: 10–150% Préréglage: 150%
63-RTLF Plage de valeurs: 10–110% Préréglage: 80%
64-RTLR Plage de valeurs: 10–110% Préréglage: 80%

65-SLIP – Compensation du glissement [%] 1P

Ce paramètre permet de compenser le glissement des moteurs asynchrones standard; programmable 0,00–12,00%. Lorsque le régulateur PI est activé, cette fonction est automatiquement désactivée.

ATTENTION!

CETTE FONCTION NE DOIT PAS ETRE UTILISEE POUR DES MOTEURS SYNCHRONES EN RAISON DES FORTES INSTABILITES QUI PEUVENT EN RESULTER.

La compensation du glissement se calcule de la manière suivante:

$$65\text{-SLIP} = \text{SLIP} \times \frac{\text{IRAT}}{I_{\text{MOTEUR}}} \times 100$$

Avec:

IRAT = valeur de ***03-IRAT***.
I_{MOTEUR} = intensité du moteur selon la plaque signalétique.

$$\text{SLIP} = \frac{\text{Vitesse synchrone} - \text{La vitesse selon la plaque signalétique}}{\text{Vitesse synchrone}}$$

Ce paramètre est inactif si 65-SLIP = 0.

◊ Plage de valeurs: 0.00–12.00% Préréglage: 0.00%

66-STAB – Adaptation de la stabilité en courant 2P

Les moteurs faiblement chargés risquent d'osciller et de devenir instables en raison des mouvements électromécaniques du moteur. Ce phénomène est plus fréquent lorsque la capacité de l'onduleur est supérieure à celle du moteur. Dans ce cas, le réglage de stabilité du courant stabilise le courant du moteur. Le ***66-STAB*** peut être réglé sur une valeur comprise entre 0 et 4, 3 étant le réglage par défaut.

◊ Plage de valeurs: 0–4 Préréglage: 3

67-TOL – Protection électronique contre les surcharges [%] 1P

67-TOL spécifie le point de surcharge du moteur en fonction du temps. Ce paramètre définit le point de fonctionnement en cas de dépassement duquel une protection électronique en fonction du temps contre les surcharges se déclenche. Le temps de réponse de l'interrupteur est fonction du degré de surcharge et est de 1 minute avec un réglage de 150%. Avec une surcharge plus faible, le temps de réponse est plus long. Avec une surcharge de 10%, le moteur n'est pas déconnecté. Le paramètre ***67-TOL*** peut être réglé par pas de 1% de 5 à 100% de la capacité de l'entraînement. Le réglage d'usine est de 0 (protection inactive).

Le mode d'action de ***67-TOL*** est représenté graphiquement par le diagramme surcharge/ temps de réponse ci-contre. Vous trouverez d'autres informations sur le bon réglage de la protection de votre moteur contre les surcharges en fonction du temps dans la description du paramètre ***6A-TOLC***.

Le bon réglage du paramètre ***67-TOL*** est calculé sur la base de la valeur mémorisée sous ***03-IRAT*** et du courant nominal du moteur figurant sur la plaque signalétique (Im), ce d'après la formule suivante:

$$67\text{-}TOL = \frac{I_{MOTEUR}}{IRAT} \times 100$$

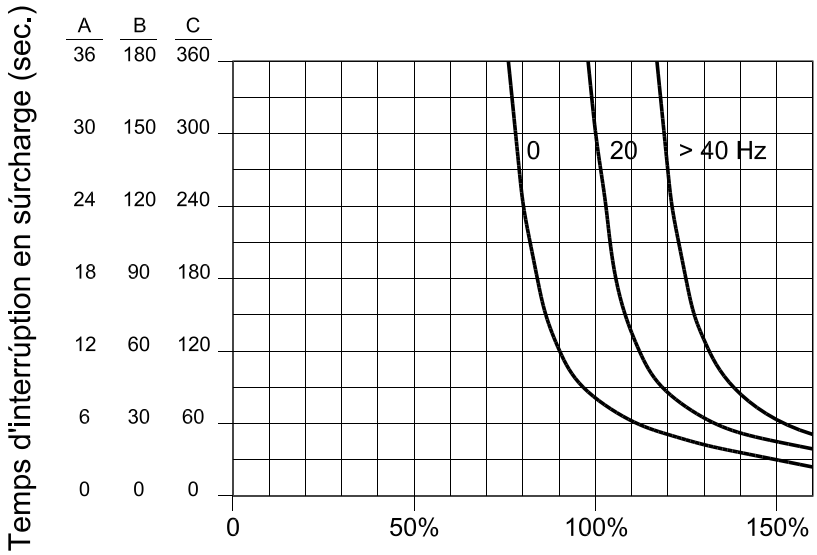


Figure 5.3

Dans le cas du pilotage d'un seul moteur, la protection moteur préconisée est celle du paramètre ***67-TOL***.

ATTENTION!

Si un seul variateur est utilisé pour plusieurs moteurs, une protection intégrale externe supplémentaire doit être installée pour chaque moteur et le paramètre *67-TOL* être mis à 0 (inactif).

◊ Plage de valeurs: 0–100% Préréglage: 0%

68-NRST – Nombre de redémarrages automatiques 2P

CETTE FONCTION EST ACTIVE UNIQUEMENT DANS LE CAS D'UNE COMMANDE RUN/STOP PAR DES CONTACTS DE MAINTIEN.
APRES UN DEPASSEMENT DE LA VALEUR REGLEE DE *68-NRST* ET APRES AFFICHAGE DU DEFAUT F10, UN NOUVEAU DEMARRAGE EST EFFECTUE IMMEDIATEMENT APRES REMISE A ZERO DU DEFAUT. S'ASSURER QU'UN TEL REDEMARRAGE NE PRESENTE AUCUN RISQUE DE BLESSURE OU DE DOMMAGE MATERIEL.

Après chaque déclenchement suite à un défaut avec un code de défaut F11 et supérieur, le variateur effectue automatiquement 1 à 8 tentatives de redémarrage après la temporisation spécifiée par ***69-DRST***. Si les bornes FWD et REV continuent d'être actives (mode 2 fils), le convertisseur tente une réinitialisation (voir ***21-MODE*** et le chapitre 7.2). La valeur de comptage est remise à zéro si un redémarrage a pu être effectué avec succès dans les 10 minutes. Par contre, si la valeur de comptage est dépassée dans les 10 minutes, le variateur n'effectue pas de redémarrage, mais fait apparaître le message d'erreur F10. **LE RESET DE L'ANOMALIE PEUT ETRE A L'ORIGINE DU REDEMARRAGE DU MOTEUR. RESPECTEZ L'AVERTISSEMENT CI-DESSUS.**

Cette fonction est inactive si 68-NRST = 0.

◊ Plage de valeurs: 0–8 Préréglage: 0

69-DRST – Temporisation du redémarrage [s] 2P

Suite à l'apparition d'une anomalie avec le code F11 ou supérieur et ***68-NRST*** supérieur à 0, le convertisseur attend pendant le nombre de secondes spécifié, avant de tenter une réinitialisation. Programmation possible entre 0,00–60,00 secondes par pas de 0,05 secondes. Les indications de ***82-START*** s'appliquent en cas de redémarrage.

◊ Plage de valeurs: 0.00–60.00 s Préréglage: 0.00 s

6A-TOLC – Protection contre les surcharges 2P

6A-TOLC sert, avec ***67-TOL***, à adapter le comportement en surcharge du variateur au moteur entraîné. L'illustration qui fait partie de la description du paramètre 67 fournit des indications plus détaillées sur ce paramètre.

Les codes de données "0" à "3" conviennent en cas d'utilisation d'un "moteur standard" qui présente, en règle générale, une plage de vitesse limitée en service continu avec un couple constant. Avec ces codes de données, la surcharge admise par l'entraînement est fonction de la fréquence de sortie. A faible vitesse, seul un faible degré de surcharge est permis.

Les codes de données "4" à "7" conviennent en cas d'utilisation d'un moteur "piloté par variateur" qui présente en règle générale une vaste plage de vitesse en service continu avec un couple constant. Avec ces codes de données, le comportement en surcharge suit la courbe ">40 Hz" quelle que soit la fréquence de service.

En réglant ce paramètre entre "0" et "3" ou entre "4" et "7", vous obtenez différentes caractéristiques de temps inversées. Les codes de données "0" et "4" donnent la caractéristique de l'échelle "C". Les codes de données "1" et "5" donnent l'échelle "B" et les codes "2" et "6" l'échelle "A". Avec les codes de données "3" et "7", le paramètre ***67-TOL*** fait office de "goujon de cisaillement" électronique réglable sans caractéristique de temps inverse.

CODE DE DONNÉE	CARACTERISTIQUE DE DECLENCHEMENT	DUREE DE DECLENCHEMENT (secondes)	ECHELLE	TYPE DE MOTEUR
0	Normal – seuil réduit en deçà de 40 Hz	* 60	C	moteur standard
1	Medium – seuil réduit en deçà de 40 Hz	* 30	B	moteur standard
2	Fast – seuil réduit en deçà de 40 Hz	* 6	A	moteur standard
3	"Shear Pin" (broche cisaillement) – seuil réduit en deçà de 40 Hz	** 0	–	moteur standard
4	Normal – couple constant	* 60	C	Moteur à variateur de fréquence
5	Medium – couple constant	* 30	B	Moteur à variateur de fréquence
6	Fast – couple constant	* 6	A	Moteur à variateur de fréquence
7	"Shear Pin" – couple constant	** 0	–	Moteur à variateur de fréquence

* La durée de déclenchement est de 150% de la valeur réglée pour ***67-TOL***.
** La durée de déclenchement est de 110% de la valeur réglée pour ***67-TOL***.

◊ Plage de valeurs: 0–7 Préréglage: 0

70-MCAL – Etalonnage sortie appareil de mesure analogique MET1 1P

Ce paramètre règle la valeur du signal de sortie des instruments de mesure à la borne MET1. Plage de réglage 0–255. ***70-MCAL*** peut être programmé pendant que le variateur fonctionne.

Réglage d'usine = 10 VDC à la borne MET1 à la fin de la gamme de mesure.

◊ Plage de valeurs: 0–255 Préréglage: 210

71-METER – Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET1 1P

Ce paramètre spécifie le signal de sortie analogique qui peut être mesuré à la borne MET1. Le signal de sortie est de 10 VDC, mais est modifiable via ***70-MCAL***.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	Pas de signal de sortie.
1	Signal de sortie proportionnel à la fréquence de sortie (***12-FOUT***) avec spécification de la gamme par ***32-FMAX***.
2	Signal de sortie proportionnel à l'intensité de sortie (***14-IOUT***) avec une gamme de mesure de 200% de l'intensité nominale.
3	Signal de sortie proportionnel à la charge du variateur (***15-LOAD***) avec une gamme de mesure de 200% de la charge nominale.
4	Signal de sortie proportionnel à la tension de sortie (***13-VOUT***) avec une valeur finale de l'échelle de 100%.

◊ Plage de valeurs: 0–5 Préréglage: 1

72-ST1 – Sortie collecteur ouvert ST1 1P

La sortie collecteur ouvert peut réagir avec une programmation correspondante à l'une des 10 conditions indiquées ci-dessous:

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	Sortie inactive.
1	Prêt. La sortie devient active dès que le changeur de fréquence est prêt à fonctionner. Elle est inactive en cas d'erreur, de sous-tension, au ralenti et en mode programme.
2	Erreur. La sortie devient active en cas d'erreur. Voir remarque suivante.
3	Le moteur tourne en avant ou en arrière, fréquence de sortie supérieure à 0,5 Hz.
4	Le moteur tourne en arrière, fréquence de sortie supérieure à 0,5 Hz.
5	Le moteur tourne en avant, fréquence de sortie supérieure à 0,5 Hz.
6	Fréquence du moteur < 0,5 Hz.
7	Le moteur fonctionne avec la fréquence nominale.
8	La fréquence du moteur est supérieure à la fréquence de consigne ***36-F5***.
9	Le moteur fonctionne avec une limitation du couple.
10	Avertissement de surchauffe. La température se situe au maximum à 10 °C sous la température maximale.

OBSERVATION: en cas d'utilisation du reset d'erreur et du redémarrage automatiques (***68-NRST***), un défaut supérieur à F10 ne sera indiqué qu'après dépassement de ***69-DRST.*** Charge maximale 24 VDC, 50 mA.

◊ Plage de valeurs: 0–10 Préréglage: 7

75-STR – Sortie relais auxiliaire 1P

Le relais intégré est en mesure de réagir à l'une des 10 conditions suivantes par une programmation adéquate:

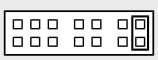
CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	Arrêt.
1	Prêt. Le relais devient actif dès que le convertisseur est prêt à fonctionner. Il est inactif en cas d'anomalie, de sous-tension, en marche à vide et en mode programme.
2	Défaut. Le relais est activé en cas de défaut. Voir l'observation ci-dessous.
3	Le moteur tourne en avant ou en arrière, fréquence de sortie supérieure à 0,5 Hz.
4	Le moteur tourne en arrière, fréquence de sortie supérieure à 0,5 Hz.
5	Le moteur tourne en avant, fréquence de sortie supérieure à 0,5 Hz.
6	Fréquence du moteur < 0,5 Hz.
7	Le moteur fonctionne avec la fréquence nominale.
8	La fréquence du moteur est supérieure à la fréquence de consigne ***36-F5***.
9	Le moteur fonctionne avec une limitation du couple.
10	Avertissement de surchauffe. La température se situe au maximum à 10 °C sous la température maximale.

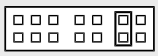
OBSERVATION: en cas d'utilisation du reset d'erreur et du redémarrage automatiques (***68-NRST***), un défaut supérieur à F10 ne sera indiqué qu'après dépassement de ***69-DRST***.

◊ Plage de valeurs: 0–10 Préréglage: 1

77-MOL – Entrée surcharge du moteur 2P

Ce paramètre spécifie la fonction et la polarité de l'entrée surcharge du moteur. Associé au réglage du pont enfichable J20, il définit la fonction de la borne d'entrée MOL. Avec une définition correspondante, un défaut F07 peut être sorti ou un arrêt sans entraînement être déclenché à l'aide de contacts de repos ou de travail. J20 règle les bornes d'entrée pour la logique Pull-Up ou Pull-Down (voir le chapitre 3.16, page 30).

J20	CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION (COMMUTATION MOL)
	0	Une tension d'entrée élevée (V+) ou un signal externe (max. +24 VDC par rapport à CM) génère un défaut F07 (contact de travail).
	1	L'interruption de la tension d'entrée élevée (V+) ou du signal externe génère un défaut F07 (contact de repos).
	2	Une tension d'entrée élevée (V+) ou un signal externe (max. +24 VDC par rapport à CM) génère un arrêt sans entraînement (contact de travail).
	3	L'interruption de la tension d'entrée élevée (V+) ou du signal externe génère un arrêt sans entraînement (contact de repos).

J20	CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION (COMMUTATION MOL)
	0	L'établissement de la liaison MOL-CM génère un défaut F07 (contact de travail).
	1	L'interruption de la liaison MOL-CM génère un défaut F07 (contact de repos).
	2	L'établissement de la liaison MOL-CM déclenche un arrêt sans entraînement (contact de travail).
	3	L'interruption de la liaison MOL-CM déclenche un arrêt sans entraînement (contact de repos).

OBSERVATION:
Intensité nominale du relais de surintensité externe = 1,1 × intensité nominale permanente du moteur.

◊ Plage de valeurs: 0–3 Préréglage: 2

78-MCAL2 – Etalonnage sortie appareil de mesure analogique MET2 1P

Ce paramètre règle la valeur du signal de sortie des instruments de mesure à la borne MET2. Plage de réglage 0–255. ***78-MCAL2*** peut être programmé pendant que le variateur fonctionne. Voir paramètre ***79-MET2*** pour la sélection du signal.

Réglage d'usine = 20 mA à la borne MET2 à la fin de la gamme de mesure.

◊ Plage de valeurs: 0–255 Préréglage: 210

79-MET2 – Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET2 1P

Ce paramètre sélectionne le signal de sortie analogique à indiquer à la borne MET2. Le réglage pleine échelle d'usine est 0–20 mA, mais il peut être changé à l'aide du paramètre ***78-MCAL2***.

CODE DE DONNÉE	PLAGE DE SORTIE	DESCRIPTION
0	–	Pas de signal de sortie.
1	0–20 mA DC	Signal de sortie proportionnel à la fréquence de sortie (***12-FOUT***) avec spécification de la gamme par ***32-FMAX***.
2	0–20 mA DC	Signal de sortie proportionnel à l'intensité de sortie (***14-IOUT***) avec une gamme de mesure de 200% de l'intensité nominale.
3	0–20 mA DC	Signal de sortie proportionnel à la charge du variateur (***15-LOAD***) avec une gamme de mesure de 200% de la charge nominale.
4	–	Sortie proportionnelle à la tension de sortie; pleine échelle = tension secteur d'entrée. Pour cette option, le calibrage du compteur doit être réglé sur 189.
11	4–20 mA DC	Signal de sortie proportionnel à la fréquence de sortie (***12-FOUT***) avec spécification de la gamme par ***32-FMAX***.
12	4–20 mA DC	Signal de sortie proportionnel à l'intensité de sortie (***14-IOUT***) avec une gamme de mesure de 200% de l'intensité nominale.
13	4–20 mA DC	Signal de sortie proportionnel à la charge du variateur (***15-LOAD***) avec une gamme de mesure de 200% de la charge nominale.
14	–	Sortie proportionnelle à la tension de sortie; pleine échelle pour tension d'alimentation d'entrée.

◊ Plage de valeurs: 0–15 Préréglage: 3

81-PRGNO – Numéro de programme spécial 2P

Sous ce paramètre, des paramètres peuvent être enregistrés et remis à zéro et des fonctions spéciales peuvent être activées. Voir la description ci-après:

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	Programme standard.
1	Retour des paramètres aux réglages d'usine (L'afficheur = **SETP**).
2	Enregistrement des réglages de paramètres spécifiques du client (L'afficheur = **STOC**).
3	Appel des réglages de paramètres spécifiques du client (L'afficheur = **SETC**).
80–95	Active le régulateur PI; voir le chapitre 6 page 55 pour de plus amples informations.

◊ Plage de valeurs: 0–9999 Préréglage: 0

82-START – Options de démarrage 2P

Commande la procédure de blocage ligne au démarrage et/ou de démarrage automatique avec un moteur en fonctionnement. Active ou désactive par ailleurs, d'une part, la touche STOP comme Arrêt d'urgence en cas de fonctionnement à partir du bornier et, d'autre part, la fonction Arrêt en cas de déconnexion d'une commande à distance raccordée par l'intermédiaire du connecteur J22. Se référer au chapitre 8.1 pour les messages spéciaux de l'afficheur en lien avec ce paramètre.

ATTENTION!

OBSERVATION: DEMARRAGE AVEC MOTEUR EN ROTATION.
Si cette fonction est sélectionnée, le convertisseur essaie de faire fonctionner le moteur avec sortie 50 Hz et tension réduite. Il abaisse ensuite cette fréquence jusqu'à obtention du courant de sortie minimal et de la synchronisation du moteur et de la fréquence.

S'ASSURER QUE CECI NE REPRESENTE PAS UN RISQUE POUR LE PERSONNEL OU LES EQUIPEMENTS.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	**Blocage ligne au démarrage.** En cas d'utilisation d'organes de commande à contacts de maintien, ceux-ci doivent être ouverts puis refermés pour permettre le démarrage de la commande après application de la tension alternative. Touche STOP active pour l'Arrêt d'urgence, l'arrêt non freiné, pour ***21-MODE*** = 2–9. Pour réinitialiser après un arrêt d'urgence, réappuyer sur la touche STOP. Pas d'arrêt en cas d'absence de signal au niveau du connecteur J22.
1	**Démarrage automatique.** Démarrage à la mise sous tension si le signal de sens de rotation est présent au niveau des bornes de commande lors de l'application de la tension alternative. Touche STOP active pour l'arrêt d'urgence, l'arrêt non freiné, pour ***21-MODE*** = 2–9. Pour réinitialiser après un arrêt d'urgence, réappuyer sur la touche STOP. Pas d'arrêt en cas d'absence de signal au niveau du connecteur J22.
2	**Démarrage avec moteur en fonctionnement et blocage ligne au démarrage.** Voir la observation: "DEMARRAGE AVEC MOTEUR EN ROTATION". Touche STOP active pour l'arrêt d'urgence, l'arrêt non freiné, pour ***21-MODE*** = 2–9. Pour réinitialiser après un arrêt d'urgence, réappuyer sur la touche STOP. Pas d'arrêt en cas d'absence de signal au niveau du connecteur J22.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
3	**Démarrage avec moteur en fonctionnement et autodémarrage.** Touche STOP active pour l'Arrêt d'urgence, l'arrêt non freiné, pour ***21-MODE*** = 2–9. Pour réinitialiser après un arrêt d'urgence, réappuyer sur la touche STOP. Pas d'arrêt en cas d'absence de signal au niveau du connecteur J22.
4–7	Mêmes fonctions de démarrage que pour les codes 1–3, mais la touche STOP du clavier sera désactivée si Marche/arrêt sont définis en tant que bornes par le paramètre ***21-MODE***. Pas d'arrêt en cas d'absence de signal au niveau du connecteur J22.
8–11	Mêmes fonctions de démarrage que pour les codes 1–3, mais la commande active une fonction d'arrêt (définie dans ***41-RSEL***) si un signal de commande à distance est détecté puis disparaît au niveau du connecteur J22.

◊ Plage de valeurs: 0–11 Préréglage: 1

83-PWM – Sélecteur de fréquence porteuse PWM 2P

Ce paramètre règle la fréquence porteuse du signal pour la modulation d'impulsions en largeur (PWM) grâce à laquelle il est possible de réaliser la commande du moteur. Des fréquences porteuses plus basses produisent un couple plus élevé dans les vitesses plus faibles. A cette occasion, le niveau sonore du moteur est accru. Lorsque les fréquences porteuses sont plus élevées, le niveau sonore du moteur baisse alors que la perte de performance du variateur augmente ainsi que sa température. Les variateurs de fréquence de la série 3000 sont dimensionnés à pleine charge pour des températures ambiantes nominales lorsque le paramètre ***83-PWM*** est réglé pour des fréquences porteuses de 4, 6 ou 8 Hz.

OBSERVATION:
Les niveaux 12 et 16 kHz sont automatiquement transformés en 6 et 8 kHz respectivement en cas de faible tension de sortie ou si le détarage est dépassé. En mode Sélection automatique, l'onduleur tourne à 16 kHz, puis revient automatiquement en 8 kHz en cas de faible tension de sortie, si le détarage est dépassé ou si la température de l'onduleur dépasse les 70 °C. Si la température dépasse les 85 °C, l'onduleur passe à 4 kHz. Si la température chute au-dessous de ces seuils, le système passe aux réglages supérieurs.

CODE DE DONNÉE	FRÉQUENCE PORTEUSE (KHZ)	CODE DE DONNÉE	FRÉQUENCE PORTEUSE (KHZ)
0	Mode sélection automatique	**3**	8
*** 1**	4	**4**	12
2	6	**5**	16

* = Réglage d'usine.

◊ Plage de valeurs: 0–5 Préréglage: 1

84-DISP – Réglage des options de l'afficheur 2P

Ce paramètre définit l'information fournie par l'afficheur LCD durant le fonctionnement. L'afficheur indique toujours la fréquence en mode Arrêt et lors du réglage de vitesse.

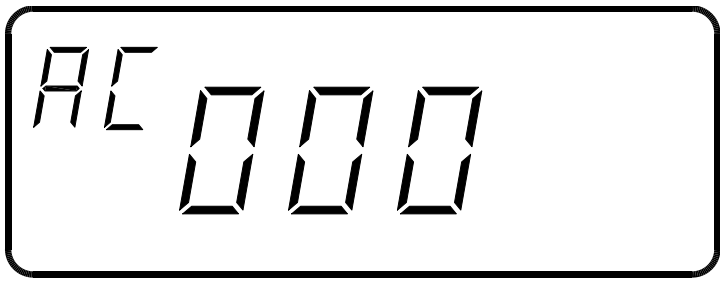
CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
0	Fréquence de sortie en Hz (valeur de ***12-FOUT***).
1	Intensité de sortie en A (valeur de ***14-IOUT***).
2	Charge de l'entraînement en pour-cent (valeur de ***15-LOAD***).
3	FSTAT (fréquence statorique); se reporter à ***71-METER*** pour définition.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
3–3000	Vitesse du moteur en nombre de tours par minute. Pour le calcul, multiplier la vitesse nominale du moteur par 20 et diviser par la fréquence nominale; **on obtient alors le code à paramètre:** $\frac{1500\ t/mn \times 20}{50\ Hz} = 600$ **OBSERVATION:** arrondir le code de donnée à l'entier supérieur ou inférieur.

◊ Plage de valeurs: 0–3000 Préréglage: 0

87-ACODE – Code d'accès de sécurité 2P

Un code de sécurité compris entre 1 et 999 peut limiter les possibilités d'accès aux fonctions de programmation des paramètres. Après la saisie d'un code d'accès, l'afficheur indique:



Après avoir entré un tel code d'accès, l'utiliser doit à nouveau entrer ce code pour pouvoir reprogrammer des paramètres quels qu'ils soient. Si le code entré est erroné, tous les paramètres peuvent certes être appelés, mais ils ne pourront pas être modifiés. En cas d'oubli du code d'accès, l'usine peut indiquer un code de remplacement. L'accès est possible pendant 10 minutes après le dernier actionnement d'une touche ou après un redémarrage. Pour entrer ou modifier le code, actionner la touche PROG deux fois pendant 2 secondes immédiatement après la programmation puis entrer le code.

◊ Plage de valeurs: 0–999 Préréglage: 0

97-RVLVL2 – Révision niveau 2 du logiciel 2V

Ce paramètre affiche le niveau de révision du logiciel secondaire.

◊ Plage de valeurs: 0.00–12.75

6 Régulateur PI

6.1 Introduction

Les variateurs ACP 3000 possèdent un régulateur PI (Proportionnel-Intégral) intégré qui leur permet de réguler un processus en ajustant la vitesse du moteur à l'aide d'une entrée de référence et d'une entrée de rétroaction. Lorsque la régulation PI est activée, plusieurs paramètres nouveaux (de même que de nouveaux codes de données pour certains paramètres existants) deviennent utilisables pour assister la régulation PI.

Ce chapitre présente tout d'abord les grandes lignes du fonctionnement de la régulation PI. Cette présentation est suivie de la description des nouveaux paramètres et des codes de données.

6.2 Vue d'ensemble de la régulation PI

La figure 6.1 de la page suivante présente un organigramme de la régulation PI. Les caractéristiques de cette régulation sont définies par le paramètre ***81-PRGNO*** (voir page 61). Les codes de données du paramètre ***81-PRGNO*** vous permettent de sélectionner:

Boucle de fonctionnement direct ou inverse

- Dans une boucle de fonctionnement direct, une erreur positive provoquera un accroissement de la fréquence de sortie. Réciproquement, dans une boucle de fonctionnement inverse, une erreur positive provoquera une réduction de la fréquence de sortie.

Vitesse d'intégration lente ou rapide

- Une vitesse d'intégration lente est généralement sélectionnée pour les processus avec contraintes à long terme (des régulations de niveau thermique et de fluide par exemple). A l'opposé, une vitesse d'intégration rapide est utilisée pour les processus avec contraintes à court terme (tels les systèmes mécaniques et les boucles de régulation de pression).

L'activation ou non de la commande à action directe

- La commande à action directe est utile dans les situations où la valeur de référence possède une relation directe avec le signal de rétroaction, telle la régulation de la vitesse moteur dans une boucle fermée. Noter que la commande à action directe doit être activée lors d'une tentative de fermeture d'une boucle de vitesse.

Dans le cas où le régulateur PI est mis en et hors service via l'entrée PS3

Des paramètres indépendants sont également disponibles pour l'ajustement du gain proportionnel (paramètre ***B3-KP***), du gain intégral (paramètre ***B4-KI***), et le calibrage de la borne de rétroaction VIN1 (paramètre ***B5-KIN***). Les paramètres peuvent être ajustés alors que le variateur est en service.

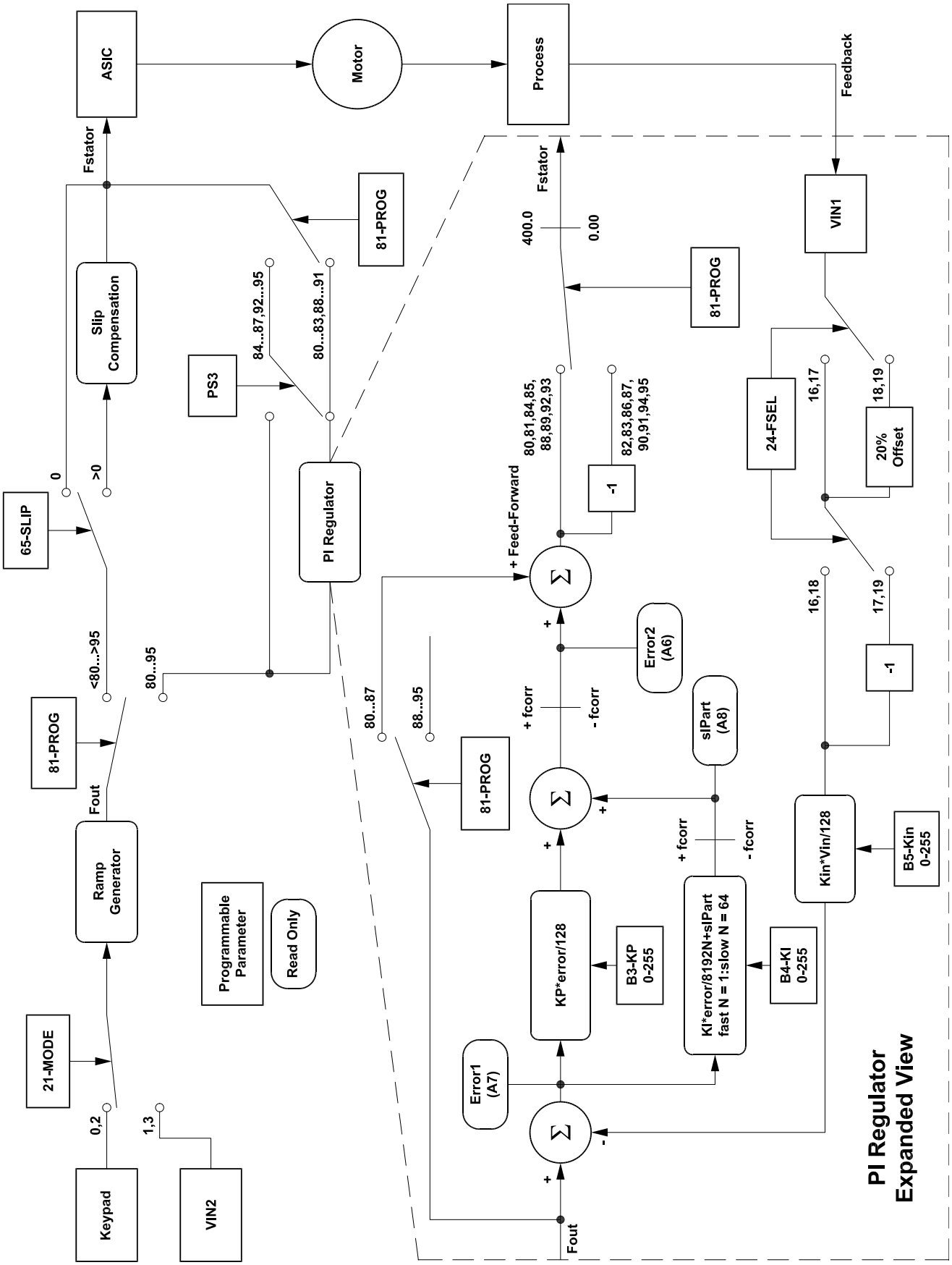


Figure 6.1
Schéma fonctionnel du régulateur PI

Le régulateur PI fonctionne dans les limites définies par le paramètre ***A1-FCORR***, la valeur de ce paramètre établit la bande de fréquences à l'intérieur de laquelle peuvent varier la valeur du circuit d'intégration et celle de la sortie du régulateur PI. Si la commande à action directe est active, la valeur de sortie du régulateur PI est la fréquence de référence ***12-FOUT*** ± ***A1-FCORR***, et la valeur du circuit d'intégration est ± ***A1-FCORR***. Noter que la valeur de sortie finale du régulateur PI ne peut pas être inférieure à 0,00 Hz ni supérieure à 400,00 Hz.

La valeur de sortie du régulateur PI est envoyée à l'ASIC après conversion de la fréquence fondamentale. Le régulateur travaille selon une direction de rotation qui doit être définie par les instructions FWD et REV. Un changement de direction alors que le régulateur est actif conduit à des résultats imprévisibles.

Le régulateur PI est limité dans son application par la résolution minimale disponible via la borne de rétroaction. La tension de la borne de rétroaction étant calibrée par l'intermédiaire d'un convertisseur 8 bits analogique-numérique, la réaction de la boucle PI est réduite.

EXEMPLE:

Par exemple, si le variateur est défini pour fonctionner de 0,00 à 60,00 Hz et que la rétroaction provient d'un tachymètre calibré à 50 V / 1000 tr/min. et conditionné pour se situer entre 0–10 V, avec 2000 tr/min. étant la pleine échelle, alors la variation minimale que le convertisseur 8 bits A/N peut enregistrer est 8 tr/min. Cela signifie que la vitesse peut chuter au plus de 8 t/min. en charge, la précision atteint ±2% sans rétroaction.

Entrer l'instruction CTS ou une instruction STOP (ou les entrées FWD et REV activées simultanément) arrête le variateur et réinitialise la partie circuit d'intégration (sIPart) du régulateur PI lorsque la valeur de ***12-FOUT*** devient inférieure à 0,10 Hz.

6.3 Entrées de référence et de rétroaction

A. Configuration des entrées

La valeur de référence du régulateur PI est entrée soit à partir du clavier soit à partir de la borne VIN2. La valeur de rétroaction du régulateur PI est entrée à partir de la borne VIN1. Un signal d'erreur est calculé par le microprocesseur qui ajuste la vitesse du variateur à l'intérieur d'une plage délimitée par le paramètre ***A1-FCORR***.

L'entrée de la rétroaction du régulateur PI (VIN1) peut être sélectionnée via J20 parmi 0 à 5 VDC, 0 à 10 VDC, 0 à 20 mA, ou 4 à 20 mA. L'entrée de référence du régulateur PI (VIN2) peut être sélectionnée via J20 parmi 0 à 5 VDC ou 0 à 10 VDC.

Le paramètre ***24-FSEL*** est utilisé pour régler l'entrée de rétroaction soit directe, soit inverse ou bien avec une correction de 20% par rapport au minimum. Ce paramètre doit également être réglé sur 16, 17, 18, ou 19 pour utiliser VIN2 en tant qu'entrée de référence. La validation du régulateur PI sans avoir réglé correctement ***24-FSEL*** pourrait conduire à l'utilisation d'une combinaison de VIN1 et VIN2 en tant que signal de référence, ce qui engendrerait des résultats imprévisibles.

B. Calibrage de l'entrée de rétroaction

L'entrée de rétroaction (VIN1) est calibrée entre 0,00 Hz et 1,125 fois FMAX. Par exemple, si VIN1 est réglé sur direct et que la fréquence FMAX est de 60,00 Hz, alors un signal de rétroaction pleine échelle correspondra à 67,50 Hz.

Cette entrée de rétroaction peut également être calibrée, via ***B5-KIN***, de 0 à 255, ce qui correspond à une plage de 0 à 1,99. Pour exemple, si ***B5-KIN*** = 64, alors un signal de rétroaction pleine échelle correspondra à 33,75 Hz.

La fonction de calibrage consiste à compenser l'entrée pour les difficultés de conditionnement du signal de rétroaction. Pour exemple, si la rétroaction provient d'un tachymètre analogique qui fournit un signal 50 V / 1000 tr/min. et que le variateur est défini pour avoir une fréquence FMAX de 60,0 Hz (ce qui signifie que VIN1 doit lire un signal de 67,5 Hz), alors la tension maximale provenant du tachymètre sera de 101,25 V.

Cela signifie qu'un démultiplicateur de tension calibré à 0,0987 doit être utilisé si une tension d'entrée maximale de 10 V est souhaitée. Les démultiplicateurs de tension étant rarement exacts, le paramètre ***B5-KIN*** peut être utilisé comme compensateur. Dans ce cas, le gain du démultiplicateur est réellement de 0,100. Cela signifie que l'entrée sera hors échelle d'un facteur de 1,01 qui peut être compensé par calibrage à 0,987 ou un réglage de ***B5-KIN*** sur 126. Une équation permettant le calcul de ***B5-KIN*** est indiquée en page 58.

NOTE:

Un réglage de ***B5-KIN*** inférieur à 128 ou une échelle inférieure à 1 limitera la vitesse maximale que la borne de rétroaction est susceptible de lire et par conséquent engendrera des résultats imprévisibles. Une équation permettant le calcul de la borne de rétroaction maximale est indiquée en page 58.

6.4 Valeurs de calcul du régulateur PI

La partie entière de la valeur de sortie du régulateur PI est calculée de la manière suivante:

$$\text{sIPart:} = \text{sIPart} + \left[\frac{kI \times e}{8192 \times N}\right]$$

N = 1 pour un circuit d'intégration rapide, 64 pour un circuit d'intégration lent.
e = Fsortie-rétroaction (signal d'erreur calculé par le régulateur PI).
kP, kI, kIN = 0–255.

La vitesse de sortie réelle du régulateur PI est calculée de la manière suivante:

$$\text{Vitesse de sortie réelle} = \text{sIPart} + \left[\frac{kP \times e}{128}\right]$$

Pour calculer la rétroaction maximale:

$$\text{Rétroaction maximale} = \left[\frac{kIN}{128}\right] \times \left[\frac{9 \times FMAX}{8}\right]$$

Pour calculer la rétroaction réelle:

$$\text{Rétroaction réelle} = Fin \times \left[\frac{kIN}{128}\right] \times \left[\frac{9 \times FMAX}{8}\right]$$

FIN est un % de la tension ou du courant pleine échelle.

Pour calculer ***B5-KIN*** (rapport de calibrage de la tension calculée du signal de rétroaction):

$$A_{DIV} = \frac{V_{MAX}}{[33{,}75 \times FMAX \times P_V]}$$

$$K_{IN} = 128 \times \frac{A_{DIV}}{V_{DIVA}}$$

P_V = Paramètre de processus en Volts/Tr$^{min.}$
V_{MAX} = Tension d'entrée maximale (5 V ou 10 V).
A_{DIVA} = Rapport réel du démultiplicateur de tension.

6.5 Paramètres de régulation PI

A. Paramètres complémentaires de régulation PI

Les paramètres suivants sont disponibles lorsque la régulation PI est activée.

PARAMÈTRE		PLAGE OU UNITÉS	NIVEAU	DESCRIPTION
1A-FSTAT	Fréquence statorique	–	2	Indique la fréquence statorique; la valeur peut uniquement être lue; elle ne peut pas être modifiée.
A1-FCORR	Correction de fréquence	0.00–400.0 Hz	2	Utilisée pour limiter la dispersion du régulateur PI autour de la valeur du paramètre ***12-FOUT.***
A6-ERROR2	Erreur finale	–	2	Ce paramètre correspond à l'erreur finale du régulateur PI. Elle est calculée à partir de la valeur de sortie PI diminuée de la valeur de ***12-FOUT***. La valeur peut uniquement être lue.
A7-ERROR1	Erreur initiale	–	2	Ce paramètre correspond à l'erreur initiale du régulateur PI. Elle est calculée à partir de la valeur de ***12-FOUT*** diminuée de la rétroaction. La valeur peut uniquement être lue.
A8-SIPART	Somme entière	–	2	Ce paramètre correspond à la somme du terme entier du régulateur PI. La valeur peut uniquement être lue.
B3-KP	Gain proportionnel	0–255	2	Ce paramètre définit le gain proportionnel.
B4-KI	Gain Intégral	0–255	2	Ce paramètre définit le gain intégral.
B5-KIN	Calibrage VIN1	0–255	2	Ce paramètre définit le calibrage de la borne de rétroaction VIN1.

B. Paramètres de régulation PI redéfinis

REMARQUE! Ce chapitre décrit les amendements des paramètres existants lorsque le régulateur PI est utilisé.

21-MODE – Mode commande **1P**

Ce paramètre définit l'origine pour la vitesse de référence et l'entrée de régulation Run/Stop. Les valeurs indiquées ci-dessous remplacent celles données page 39.

CODE DE DONNÉE	ORIGINE DE RÉGULATION DE VITESSE	RÉGULATION RUN/STOP
0	Clavier	Clavier (uniquement FWD)
1	Bornes VIN2	Clavier (uniquement FWD)
2	Clavier	Bornes (contact permanent 2 fils)
3	Bornes VIN2	Bornes (contact permanent 2 fils)

◊ Plage de valeurs: 0–11 Préréglage: 3

24-FSEL – Commutateur réglage de la vitesse **2P**

Ce paramètre définit le sélecteur de consigne de vitesse. Les valeurs indiquées ci-dessous sont en complément de celles données en page 41.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
16	VIN1 et VIN2 sont DIRECT.
17	VIN1 est INVERSE et VIN2 est DIRECT.
18	VIN1 est DIRECT avec une correction de 20% et VIN2 est DIRECT.
19	VIN1 est INVERSE avec une correction de 20% et VIN2 est DIRECT.

OBSERVATION:

DIRECT = Signal de sortie maximal (***32-FMAX***) avec le signal d'entrée maximal.
INVERSE = Signal de sortie minimal (***31-FMIN***) avec le signal d'entrée maximal.

◊ Plage de valeurs: 0–19 Préréglage: 0

41-RSEL – Commutation de rampe 2P

Ce paramètre sélectionne les rampes d'accélération et de décélération qui commandent le moteur et l'utilisation de Ramp-to-Stop ou Coast-to-Stop. Lorsque PS3 est utilisé comme un commutateur ON/OFF pour le régulateur PI, il ne peut pas être utilisé pour l'Alternate Ramp Time (ART) configurée par les codes de données 3 et 7. Se reporter à la page 42 pour les autres codes de données qui peuvent être affectés au paramètre ***41-RSEL***.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
3	Non disponible.
7	Non disponible.

◊ Plage de valeurs: 0–7 Préréglage: 0

65-SLIP – Compensation du glissement [%] 1P

Lorsque le régulateur PI est activé, la compensation de glissement est automatiquement désactivée. Se reporter à la page 46 pour de plus amples informations concernant ce paramètre.

◊ Plage de valeurs: 0.00–12.00% Préréglage: 0.00%

71-METER – Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET1 1P

Ce paramètre sélectionne le signal de sortie analogique à indiquer à la borne MET1. Le réglage pleine échelle d'usine est 10 VDC, mais il peut être changé à l'aide du paramètre ***70-MCAL***. En complément aux valeurs indiquées page 49, les codes de données suivants sont ajoutés lorsque le régulateur PI est activé.

CODE DE DONNÉE	DESCRIPTION
5	La valeur de sortie est proportionnelle à la fréquence statorique réelle (***1A-FSTATOR***), avec pleine échelle à ***32-FMAX***.

◊ Plage de valeurs: 0–5 Préréglage: 1

79-MET2 – Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET2 1P

Ce paramètre sélectionne le signal de sortie analogique à indiquer à la borne MET2. Le réglage pleine échelle d'usine est 0–20 mA, mais il peut être changé à l'aide du paramètre ***78-MCAL2***.

CODE DE DONNÉE	PLAGE DE SORTIE	DESCRIPTION
5	0–20 mA DC	La valeur de sortie est proportionnelle à la fréquence statorique réelle (***1A-FSTATOR***), avec pleine échelle à ***32-FMAX***.
15	4–20 mA DC	La valeur de sortie est proportionnelle à la fréquence statorique réelle (***1A-FSTATOR***), avec pleine échelle à ***32-FMAX***.

◊ Plage de valeurs: 0–15 Préréglage: 3

81-PRGNO – Caractéristiques de régulation PI 1P

Ce paramètre sélectionne les caractéristiques du régulateur PI. En sélectionnant le code de données approprié, vous pouvez sélectionner la boucle de fonctionnement direct ou inverse, la vitesse d'intégration lente ou rapide, l'activation ou non de la commande à action directe ainsi que si la régulation on/off s'effectue via PS3 ou non (se reporter page 55 pour plus d'informations). Les valeurs indiquées ici remplacent celles données page 52.

CODE DE DONNÉE	TYPE DE BOUCLE	VITESSE D'INTÉGRATION	COMMANDE À ACTION DIRECTE	PI ACTIVÉ PAR PS3?
80	Direct	Lente	Active	Non
81	Direct	Rapide	Active	Non
82	Inverse	Lente	Active	Non
83	Inverse	Rapide	Active	Non
84	Direct	Lente	Active	Oui
85	Direct	Rapide	Active	Oui
86	Inverse	Lente	Active	Oui
87	Inverse	Rapide	Active	Oui
88	Direct	Lente	Inactive	Non
89	Direct	Rapide	Inactive	Non
90	Inverse	Lente	Inactive	Non
91	Inverse	Rapide	Inactive	Non
92	Direct	Lente	Inactive	Oui
93	Direct	Rapide	Inactive	Oui
94	Inverse	Lente	Inactive	Oui
95	Inverse	Rapide	Inactive	Oui

◊ Plage de valeurs: 0–9999 Préréglage: 0

7 Schémas de raccordement

Les illustrations qui suivent montrent quelques montages fréquemment utilisés pour le fonctionnement des appareils ACP 3000. Voir également les indications sur les bornes d'entrée de commande au chapitre 3.15, page 29.

7.1 Raccordement au réseau et du moteur (raccordement réseau 1 × 230 V~ et 3 × 400 V~)

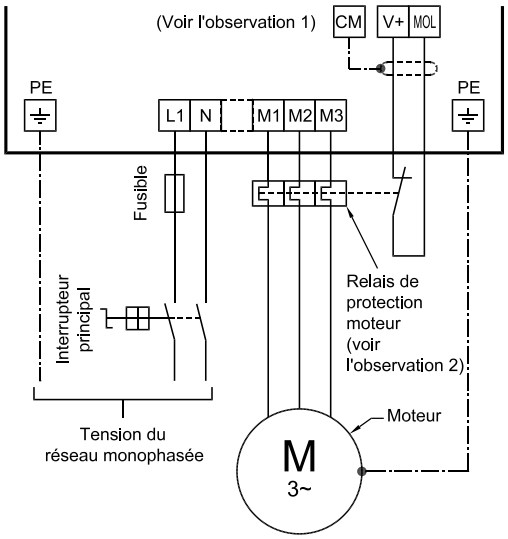


Figure 7.1

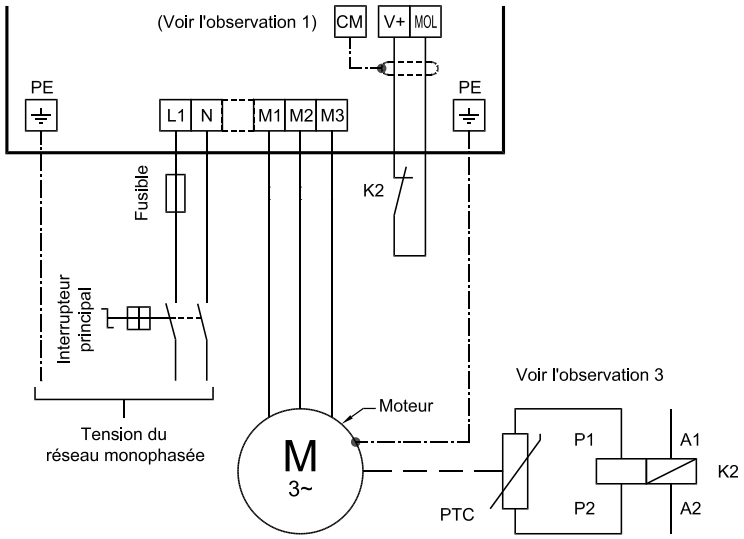


Figure 7.2

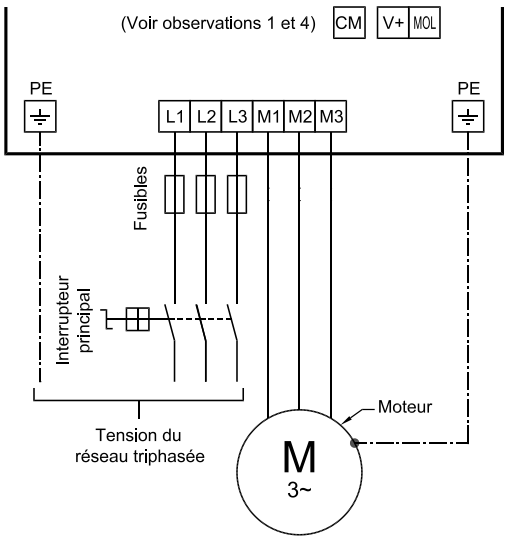


Figure 7.3

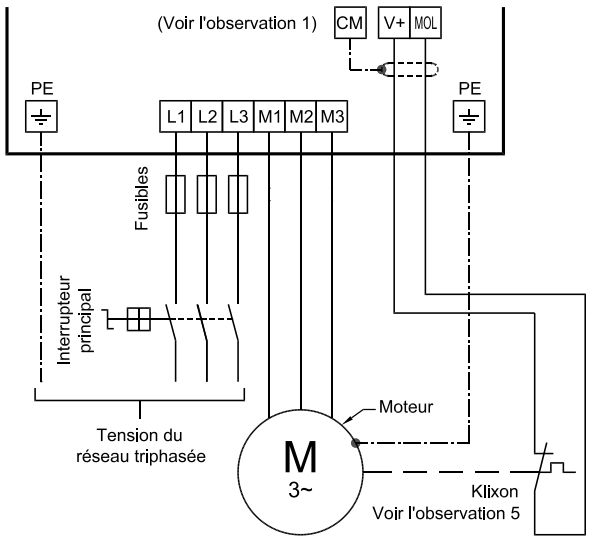


Figure 7.4

OBSERVATIONS (FIGURES 7.1 À 7.4):

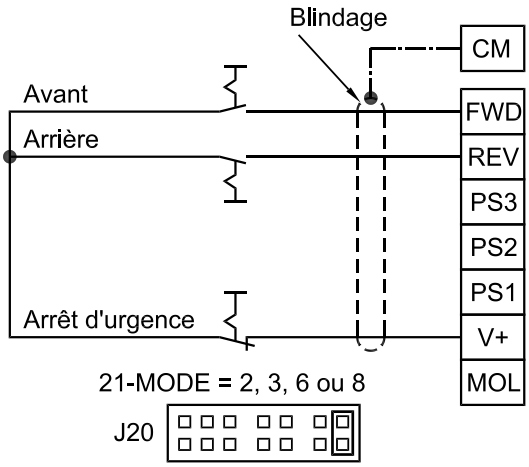
1) Voir les autres schémas de connexion chapitres 7.4 (Sortie relais auxiliaire et sortie numérique ST1) et 7.5 (Câblage de la borne MOL).
2) Voir paramètre ***67-TOL***.
3) Protection moteur par analyse PTC externe.
4) Pour les entraînements à moteur unique, il est recommandé d'assurer la protection moteur via le paramètre ***67-TOL*** (STANDARD).
5) Protection moteur par thermostat Klixon.

ATTENTION!

Les convertisseurs de fréquence ne doivent pas être reliés uniquement à un disjoncteur différentiel comme seul moyen de protection (voir chapitre 3.6, page 20)!

7.2 Raccordements à deux fils Run/Stop

Logique Pull-Up



Logique Pull-Down

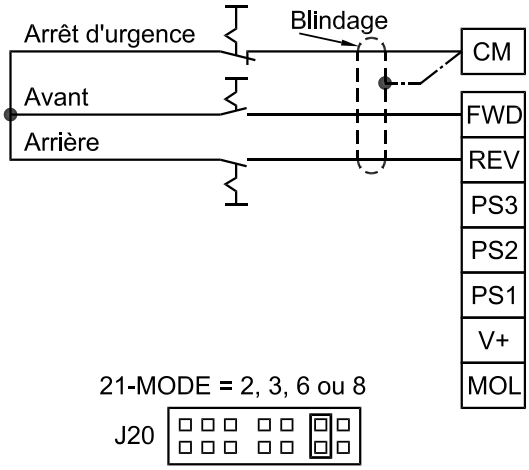
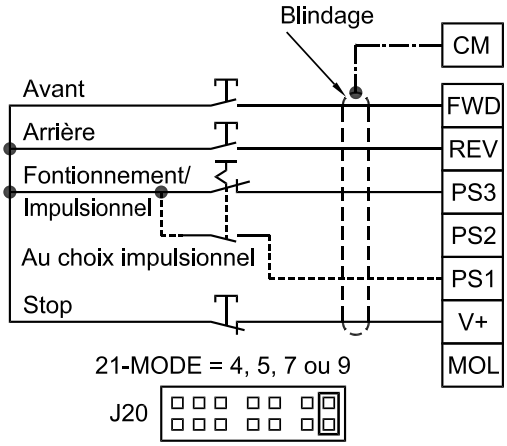


Figure 7.5

7.3 Raccordements à trois fils Run/Stop

Logique Pull-Up



Logique Pull-Down

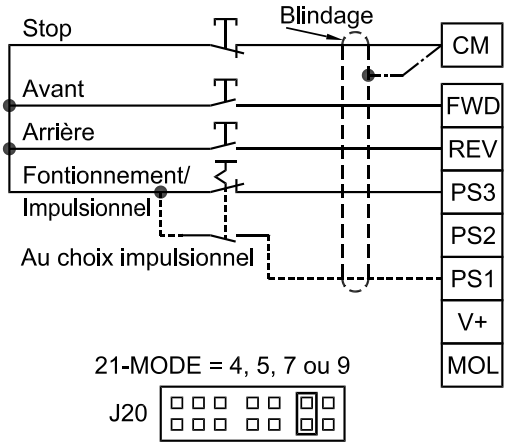
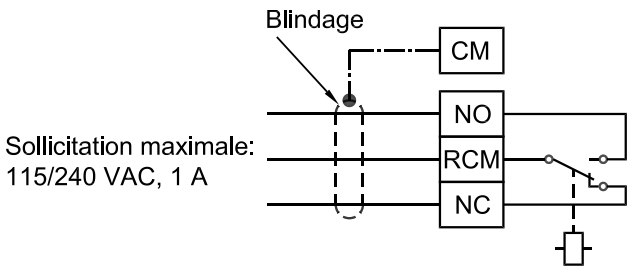


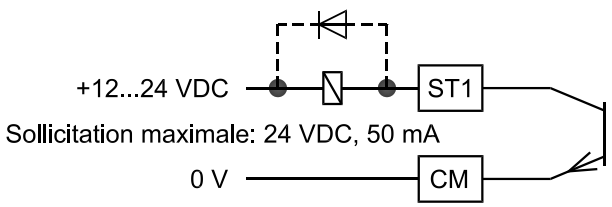
Figure 7.6

7.4 Sortie relais auxiliaire et sortie numérique ST1



Réglage de la sortie relais auxiliaire via le paramètre 75-STR

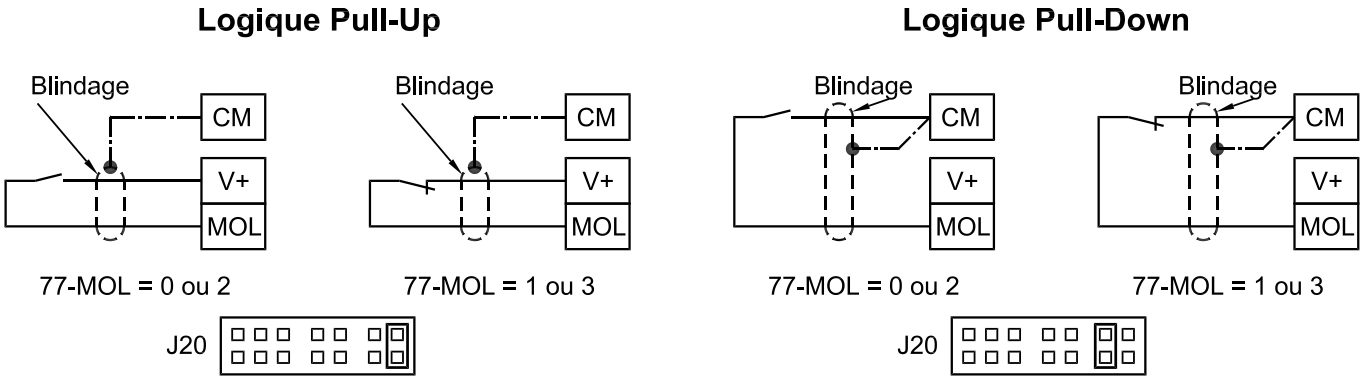
Figure 7.7



Sortie numérique ST1 (transistor avec collecteur ouvert).
Voir paramètre 72-ST1 (Sortie ST1 à collecteur ouvert).

Figure 7.8

7.5 Câblage de la borne MOL

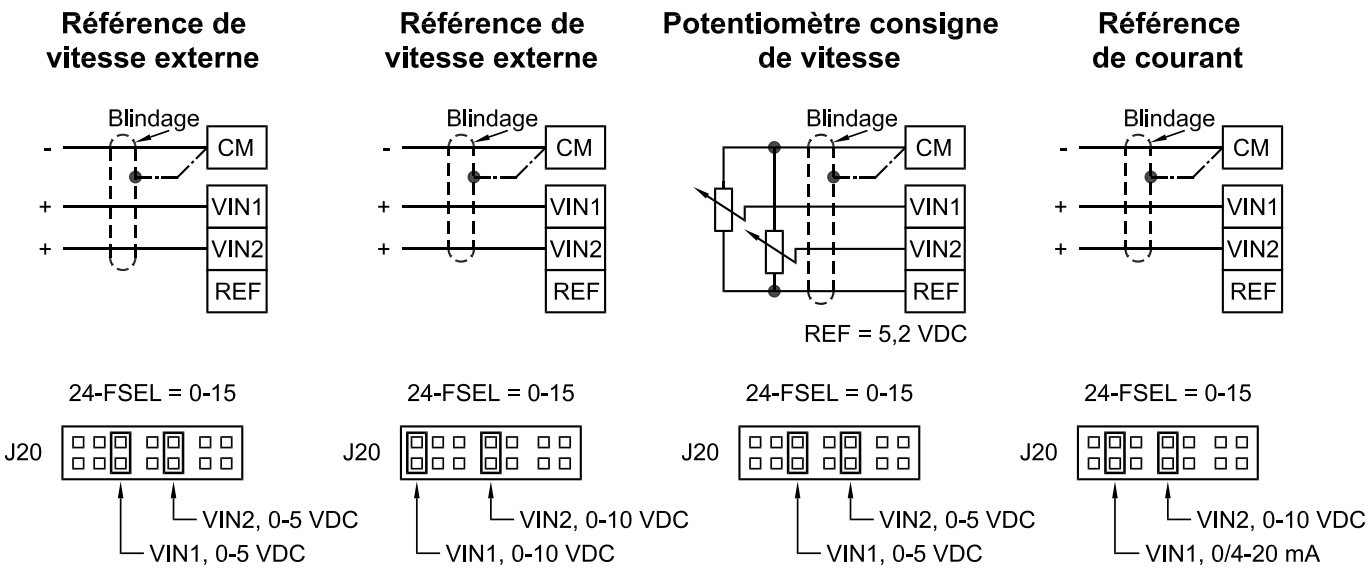


OBSERVATIONS:

77-MOL = 0 ou 1 pour un déclenchement en cas de défaut F07
77-MOL = 2 ou 3 pour un arrêt sans entraînement

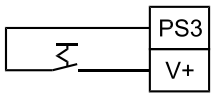
Figure 7.9

7.6 Raccordements pour la commande de vitesse analogique (VIN1/VIN2)



OBSERVATIONS:

VIN1 = Entrée consigne de vitesse 1
VIN2 = Entrée consigne de vitesse 2
PS3/V+ = Commutation VIN1/VIN2 via PS3.
Voir paramètres 21-MODE, 24-FSEL et tableau 3.3.



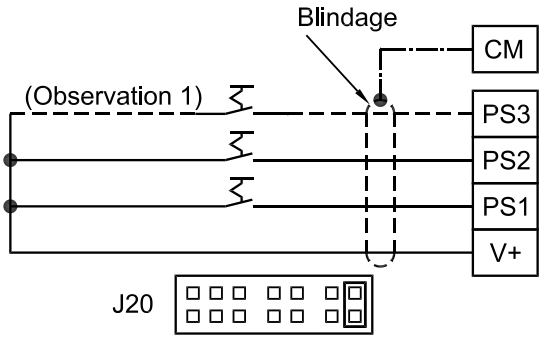
24-FSEL = 12-15
21-MODE = 1, 3 ou 11

Figure 7.10

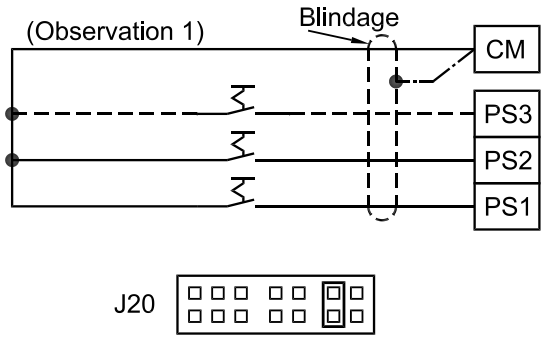
7.7 Câblage en option

Sélection des fréquences fixes

Logique Pull-Up

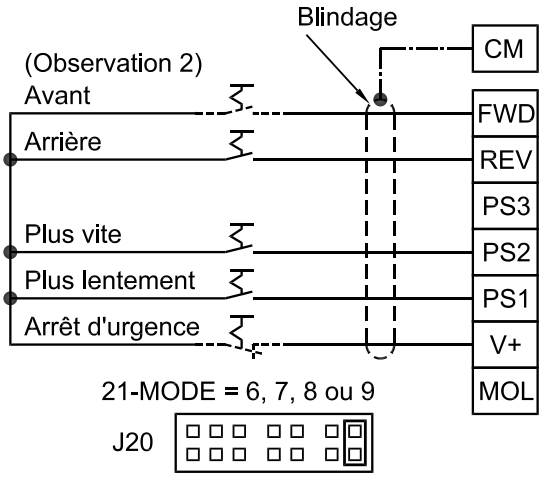


Logique Pull-Down

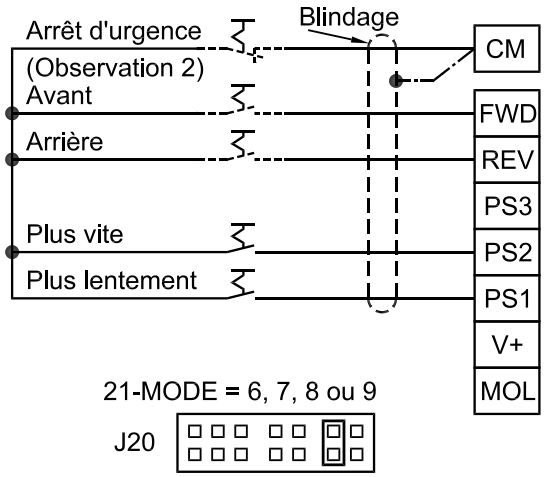


Sélection des fonctions EMOP (Observation 4)

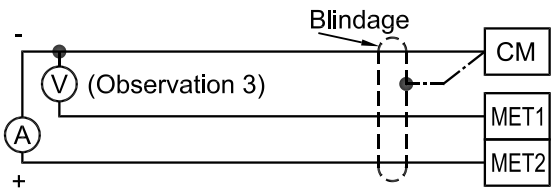
Logique Pull-Up



Logique Pull-Down



Instrument de mesure analogique



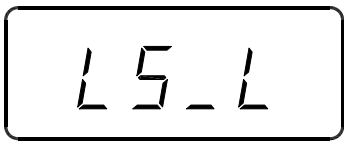
OBSERVATIONS:

1. Voir le tableau 3.3
2. Voir paramètre 21-MODE
   21-MODE = 6 ou 8 pour le fonctionnement avec deux fils
   21-MODE = 7 ou 9 pour le fonctionnement avec trois fils
3. Voir paramètres 71-METER, 79-MET2 et tableau 3.3
4. Fonction EMOP = Potentiomètre à moteur électronique

8 Recherche des défauts

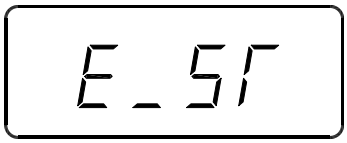
8.1 Affichages spéciaux

Différents affichages spéciaux peuvent apparaître en plus des affichages de service et de programmation:



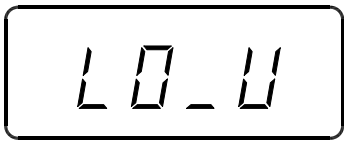
Blocage du démarrage sur le réseau.
Voir ***82-START***, page 52.

Figure 8.1



ARRET D'URGENCE.
Voir ***82-START***, page 52.

Figure 8.2



Sous-tension.
La tension du réseau est trop faible.

Figure 8.3

8.2 Affichages en cas de déclenchement suite à un défaut

En cas de déclenchement suite à un défaut, la lampe témoin ETAT (STATUS) se met à clignoter en rouge (voir le chapitre 4.6, page 34) et l'afficheur indique le code de défaut et la cause, comme sur l'illustration 8.4.

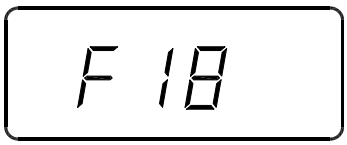


Figure 8.4

Le fait d'appuyer sur la touche UP **avant** le reset de l'anomalie permet d'éditer l'état de la commande au moment de l'anomalie (voir la représentation de la figure 8.5). Etant donné qu'il est possible que plus d'une anomalie ait conduit au dysfonctionnement, il est nécessaire de contrôler voire de déterminer l'origine de l'anomalie en appuyant sur la touche PROG et en consultant les paramètres 12 à 17 relatifs à l'état de la transmission au moment de l'anomalie.

Figure 8.5

8.3 Remise à zéro de défauts

Après des défauts, la commande peut être remise à zéro de quatre (4) manières différentes:

A. En actionnant la touche STOP du clavier.

B. En activant brièvement et simultanément les bornes FWD et REV.

C. En interrompant brièvement l'alimentation électrique.

D. Avec la fonction pour les redémarrages automatiques ***68-NRST***, voir la page 47.

8.4 Recherche et suppression des défauts

CODE DE DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
F01	Mauvais fonctionnement CPU	1. Remettre le variateur à zéro en appuyant sur la touche STOP pendant plus d'une seconde 2. Si le défaut persiste, contacter BERGES.
F02	Données de paramètres détruites	1. Ramener tous les paramètres aux réglages d'usine en entrant 1 pour le paramètre ***81-PROG***. 2. Si le défaut persiste, contacter BERGES.
F03	Mesure erronée du courant du circuit intermédiaire	1. Remettre le défaut à zéro en appuyant sur la touche STOP pendant plus d'une seconde. 2. Si le défaut persiste, contacteur BERGES.
F04	Surcharge de l'alimentation basse tension	1. Vérifier l'alimentation en tension aux bornes REF et V+ (voir le chapitre 3.15, page 29).
F05	Sous-tension dans le circuit intermédiaire	1. Vérifier la tension du réseau. 2. Vérifier les composants de la résistance de freinage ou son transistor de sortie. 3. Vérifier s'il y a un court-circuit dans le circuit intermédiaire.
F06	Défaut à la terre ou court-circuit en sortie	1. Vérifier la liaison entre le moteur et le variateur. 2. Réduire le réglage du paramètre ***52-BOOST***. 3. Prolonger le réglage du paramètre ***42-ACC1***.
F07	Défaut externe, par ex. par l'entrée de la borne MOL	1. Vérifier la température du moteur. 2. Vérifier le dimensionnement du relais de protection moteur.
F09	Perte de communication avec la bande de la borne de commande	1. Réinitialiser le variateur à l'aide de la touche d'arrêt durant plus d'une seconde. 2. Si le défaut persiste, contacter BERGES.
F10	Dépassement du nombre de redémarrages automatiques (***68-NRST***)	1. Vérifier les entrées de l'historique de défauts (***07-FLT3***/***08-FLT2***/***09-FLT1***). 2. Effectuer les corrections nécessaires pour supprimer le défaut. **ATTENTION:** **La remise à zéro de ce défaut peut entraîner le démarrage de l'entraînement. S'assurer que ceci ne présente pas de risque de blessure ou de dommage pour la machine.**
F11	Défaut à la terre	1. Vérifier le câblage du moteur. 2. Vérifier si une charge capacitive excessive est reliée à la sortie du variateur.
F13	Surtension dans le circuit intermédiaire	1. Vérifier la tension du réseau. 2. Vérifier la tension du circuit intermédiaire. 3. Prolonger la rampe de décélération. 4. Installer le package DB externe en option.

CODE DE DÉFAUT	CAUSE	REMÈDE
F15	Surcharge DB	1. Réduire le cycle opératoire de freinage. 2. Installer le package DB externe en option. 3. Vérifier la tension de la ligne.
F16	Surintensité pendant l'accélération	1. Prolonger la rampe d'accélération. 2. Vérifier si le câble du moteur présente un court-circuit. 3. Vérifier le fonctionnement du variateur après avoir débranché le moteur.
F17	Surintensité pendant la phase de freinage	1. Augmenter la rampe de décélération. 2. Installer le package DB externe en option.
F18	Surintensité pendant que la vitesse est constante	1. Vérifier s'il y a surcharge mécanique de l'entraînement.
F19	Surchauffe du radiateur	1. Vérifier si le variateur est surchargé. 2. Vérifier si la configuration du variateur est correcte. 3. Vérifier si le variateur est exposé directement au soleil.
F20	La déconnexion $I^2 \times t$ s'est déclenchée	1. Vérifier les entrées dans le paramètre ***67-TOL***. 2. Réduire la charge du variateur.

OBSERVATIONS:

1. Les défauts F01 à F11 sont vérifiés à la mise sous tension.
   F02 est également vérifié pendant la programmation.
2. En programmant la fonction AUTO-RESTART (***68-NRST***), les défauts F11 à F20 sont remis à zéro automatiquement.

PROBLÈME	CAUSE	REMÈDE
Le moteur ne fonctionne pas	Câblage incorrect	1. Vérifier l'ensemble du câblage de puissance et de commande.
	Contrôle de fréquence externe (le cas échéant)	1. Vérifier si le signal de la commande de fréquence externe est raccordé correctement. 2. Vérifier si le potentiomètre de la commande de fréquence (le cas échéant) fonctionne correctement.
	Réglages de programmation	1. Vérifier si les réglages de programmation corrects ont été effectués par rapport à l'application.
	Défaut	1. Vérifier si le variateur ne s'est pas arrêté suite à un défaut. 2. Voir les indications du chapitre 8.4, page 67.
	Blocage du moteur	1. Supprimer la surcharge du moteur. 2. Vérifier si l'élévation du couple suffit pour le moteur.
Fluctuations de lavitesse du moteur	Mauvais contact des bornes	1. Laisser le moteur s'arrêter, couper l'alimentation électrique et serrer toutes les vis des bornes. 2. Vérifier si toutes les liaisons dans la commande sont bien serrées.
	Défaut dans le potentiomètre de la commande de fréquence	1. Remplacer le potentiomètre de la commande de fréquence.
Vitesse du moteur trop faible ou trop élevée	Profil de fréquence	1. Vérifier si les réglages de ***31-FMIN***, ***32-FMAX*** et ***53-FKNEE*** sont corrects et s'ils correspondent aux spécifications du moteur et à l'application.
	Signal de commande de fréquence	1. Vérifier le niveau du signal d'entrée.
	Spécifications du moteur suivant la plaque signalétique	1. Vérifier si le moteur est adapté à l'application.

9 Annexe

9.1 Tableau des codes de paramètres

PARA-MÈTRE	SIGNIFICATION	RÉGLAGE D'USINE	PLAGE	PAGE	RÉGLAGE DU CLIENT
02-RVLVL	Version du logiciel			38	
03-IRAT	Courant nominal du variateur		A	38	
07-FLT3	Dernier défaut			39	
08-FLT2	Second défaut			39	
09-FLT1	Premier défaut			39	
12-FOUT	Fréquence de sortie moteur		0.00–400.0 Hz	39	
13-VOUT	Tension de sortie moteur		0–100% tension réseau	39	
14-IOUT	Courant moteur		0.00–60.00 A	39	
15-LOAD	Charge		0–200% de ***03-IRAT***	39	
17-TEMP	Température du radiateur		0.00–110.0 °C	39	
1A-FSTAT	Fréquence statorique		(1) Hz	59	Read-only
21-MODE	Mode commande	3	(2) 0–11	39/59	
24-FSEL	Commutateur réglage de la vitesse	0	(2) 0–19	41/59	
31-FMIN	Fréquence minimale	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
32-FMAX	Fréquence maximale	50.00 Hz	20.00–400.0 Hz	41	
33-F2	Fréquence fixe 2	5.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
34-F3	Fréquence fixe 3	20.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
35-F4	Fréquence fixe 4	40.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
36-F5	Fréquence fixe 5	50.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
37-F6	Fréquence fixe 6	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
38-F7	Fréquence fixe 7	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	41	
39-FTL	Fréquence minimale en cas de limitation du couple	10.00 Hz	0.00–400.0 Hz	42	
41-RSEL	Commutation de rampe	0	(2) 0–7	42/60	
42-ACC1	Rampe d'accélération 1	3.00 s	0.10–600.0 s	42	
43-DEC1	Rampe de décélération 1	3.00 s	0.10–600.0 s	43	
44-ACC2	Rampe d'accélération 2	1.00 s	0.10–600.0 s	43	
45-DEC2	Rampe de décélération 2	1.00 s	0.10–600.0 s	43	
46-DECTL	Rampe de décélération en cas de limitation du couple	1.00 s	0.10–30.00 s	43	
47-DCBRK	Durée du freinage par injection de courant continu	0.20 s	0.00–5.00 s	43	
48-DCVLT	Tension du freinage par injection de courant continu	2/3 of ***52-BOOST***	0–15%	44	
51-VSEL	Commutateur caractéristique de régulation	0	0–5	44	
52-BOOST	Elévation du couple	8.00%	0.00–25.00%	45	
53-FKNEE	Fréquence d'inflexion de la caractéristique de régulation	50.00 Hz	26.00–400.0 Hz	45	
54-SKBND	Hystérésis de fréquence de saut	1.00 Hz	0.20–20.00 Hz	45	
55-SK1	Fréquence de saut 1	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	45	
56-SK2	Fréquence de saut 2	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	45	
57-SK3	Fréquence de saut 3	0.00 Hz	0.00–400.0 Hz	45	
59-MVOLT	Tension nominale du moteur	230/400 V	185–240 V; 370–480 V	45	
5B-MSAT	Niveau de saturation moteur	47%	15–80%	46	

PARA-MÈTRE	SIGNIFICATION	RÉGLAGE D'USINE	PLAGE	PAGE	RÉGLAGE DU CLIENT
61-LTLF	Couple de charge limite avant	150%	10–150%	46	
62-LTLR	Couple de charge limite arrière	150%	10–150%	46	
63-RTLF	Couple de génératrice limite avant	80%	10–110%	46	
64-RTLR	Couple de génératrice limite arrière	80%	10–110%	46	
65-SLIP	Compensation du glissement	0.00%	(2) 0.00–12.00%	46/60	
66-STAB	Adaptation de la stabilité en courant	3	0–4	46	
67-TOL	Protection électronique contre les surcharges	0%	0–100%	47	
68-NRST	Nombre de redémarrages automatiques	0	0–8	47	
69-DRST	Temporisation du redémarrage	0.00 s	0.00–60.00 s	48	
6A-TOLC	Protection contre les surcharges	0	0–7	48	
70-MCAL	Etalonnage sortie appareil de mesure analogique MET1	réglé sur 10 VDC	0–255	49	
71-METER	Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET1	1	(2) 0–5	49/60	
72-ST1	Sortie collecteur ouvert ST1	7	0–10	49	
75-STR	Sortie relais auxiliaire	1	0–10	50	
77-MOL	Entrée surcharge du moteur	2	0–3	50	
78-MCAL2	Etalonnage sortie appareil de mesure analogique MET2	0–20 mA ou 4–20 mA; réglé sur 20 mA	0–255	51	
79-MET2	Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET2	3	(2) 0–15	51/60	
81-PRGNO	Numéro de programme spécial/ Caractéristiques de régulation PI	0	0–9999	52/61	
82-START	Options de démarrage	1	0–11	52	
83-PWM	Sélecteur de fréquence porteuse PWM	1	0–5	53	
84-DISP	Réglages des options de l'afficheur	0	0–3000	53	
87-ACODE	Code d'accès de sécurité	0	0–999	54	
97-RVLVL2	Révision niveau 2 du logiciel		0.00–12.75	54	Read-only
A1-FCORR	Correction de fréquence		(1) 0.00–400.0 Hz	59	
A6-ERROR2	Erreur finale		(1) _	59	Read-only
A7-ERROR1	Erreur initiale		(1) _	59	Read-only
A8-SIPART	Somme entière		(1) _	59	Read-only
B3-KP	Gain proportionnel		(1) 0–255	59	
B4-KI	Gain intégral		(1) 0–255	59	
B5-KIN	Calibrage VIN1		(1) 0–255	59	

OBSERVATIONS:

Les paramètres de niveau 1 sont surlignés en gris.

(1) Paramètres **complémentaires** disponibles **seulement** lors de l'utilisation du régulateur PI et du réglage du paramètre ***81-PRGNO*** à une valeur comprise entre 80 et 95 (voir page 61). Voir le chapitre 6 à partir de la page 55 pour de plus amples informations concernant le régulateur PI.

(2) Paramètres **étendus** lors de l'utilisation du régulateur PI. Voir le chapitre 6 à partir de la page 55 pour de plus amples informations concernant le régulateur PI.

9.2 Tableau des codes de paramètres (régulateur PI est activé)

Le tableau suivant affiche les paramètres disponibles uniquement lors de l'utilisation du régulateur PI et du réglage du paramètre ***81-PRGNO*** sur une valeur comprise entre 80 et 95 (voir page 61). Pour de plus amples informations sur le régulateur PI, voir chapitre 6, page 55 et suivantes.

PARAMÈTRE		NIVEAU	PLAGE (PRÉRÉGLAGE)	RÉGLAGE DU CLIENT	VOIR PAGE
Paramètres supplémentaires lors de l'utilisation du régulateur PI:					
1A-FSTAT	Fréquence statorique	2	–	Read-only	59
A1-FCORR	Correction de fréquence	2	0.00–400.0 Hz		59
A6-ERROR2	Erreur finale	2	–	Read-only	59
A7-ERROR1	Erreur initiale	2	–	Read-only	59
A8-SIPART	Somme entière	2	–	Read-only	59
B3-KP	Gain proportionnel	2	0–255		59
B4-KI	Gain Intégral	2	0–255		59
B5-KIN	Calibrage VIN1	2	0–255		59
Paramètres étendus lors de l'utilisation du régulateur PI:					
21-MODE	Mode commande	1	Si PS3 est utilisé pour la commande Démarrage/ Arrêt, Run/Jog et les vitesses de rotation prescrites ne sont pas disponibles		59
24-FSEL	Commutateur réglage de la vitesse	2	4 codes de données en supplément; Plage de valeurs: 0–3 et 16–19		59
41-RSEL	Commutation de rampe	2	Si PS3 est utilisé pour la commande Démarrage/ Arrêt, le temps de rampe alternatif (ART) n'est pas disponible; Plage de valeurs: 0–2 et 4–6 (les codes de données 3 et 7 sont désactivés)		60
65-SLIP	Compensation du glissement	1	Ce paramètre est désactivé		60
71-METER	Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET1	1	Code de données 5 en supplément; Plage de valeurs: 0–5		60
79-MET2	Sélecteur de calibre sortie multimètre analogique MET2	1	2 codes de données en supplément; Plage de valeurs: 0–5 et 11–15		60
81-PRGNO	Caractéristiques de régulation PI	2	Codes de données 80–95 en supplément pour la sélection des propriétés du régulateur PI.		61

9.3 Options

A. Unité clavier déportée XRK01

L'unité clavier déportée (RKU: Remote Keypad Unit) XRK01 est un accessoire portable, qui tient dans la main. Connectée à un inverseur ACP 3000, elle fonctionnera en parallèle avec un clavier existant ou permettra à un modèle châssis d'être commandé et programmé. L'unité RKU peut être alimentée par une pile alcaline de 9 V (fournie) ou par un adaptateur à courant alternatif (PA24DC) proposé en option. La mise hors tension automatique (Auto Power Down) et la commande de mise en veille (Backlight) protègent la durée de vie de la batterie en déconnectant automatiquement l'unité RKU après un temps déterminé et en permettant une utilisation sélective de l'affichage de mise en veille.

B. Unité mémoire de programme XPM01

L'unité mémoire de programme XPM01 (PMU: Program Memory Unit) est un autre accessoire portable, qui tient dans la main. Connectée à un inverseur ACP 3000 équipé du logiciel de version 13.1 ou au-delà, elle permet un fonctionnement et une programmation semblables au RKU. De plus, cette unité est capable de mémoriser en interne jusqu'à dix configurations de paramètres différentes. Toutes peuvent être téléchargées vers la mémoire active de l'inverseur ou la configuration de paramètres client. La télétransmission des configurations de paramètres depuis un inverseur vers une adresse mémoire PMU est également possible. L'unité PMU peut être alimentée par une pile alcaline de 9 V ou par un adaptateur à courant alternatif (tous deux fournis). La mise hors tension automatique (Auto Power Down) et la commande de mise en veille (Backlight) protègent la durée de vie de la batterie en déconnectant automatiquement l'unité PMU après un temps déterminé et en permettant une utilisation sélective de l'affichage de mise en veille.

C. Clavier panneau déporté XRP01

Le clavier panneau déporté XRP01 (Remote Panel Keypad) est un accessoire testé et garanti IP 54, qui peut être installé sur un panneau. Lorsqu'il est correctement installé, le XRP01 s'emboîte parfaitement dans le logement central, garantissant ainsi le respect total de IP 54. Connecté à un inverseur ACP 3000 série, il fonctionnera en parallèle avec le clavier existant ou permettra la commande et la programmation de l'inverseur. Le XRP01 est auto-alimenté. Il peut être alimenté par un adaptateur à courant alternatif externe (PA24DC) proposé en option ou par une alimentation client +24 VDC fournie.

D. Programmateur panneau déporté XRP02

Le programmateur panneau déporté XRP02 est un accessoire testé et garanti IP 54, qui peut être installé sur un panneau. Lorsqu'il est correctement installé, le XRP02 s'emboîte parfaitement dans le logement central, garantissant ainsi le respect total de IP 54. Connecté à un inverseur ACP 3000 série équipé du logiciel de version 13.1 ou au-delà, il permet un fonctionnement et une programmation semblables au XRP01. De plus, cette unité permet de mémoriser en interne jusqu'à dix configurations de paramètres différentes. Toutes peuvent être téléchargées vers la mémoire active de l'inverseur ou la configuration de paramètres client. La télétransmission des configurations de paramètres depuis un inverseur vers une adresse mémoire on-board est également possible. Le XRP02 est auto-alimenté. Il peut être alimenté par un adaptateur à courant alternatif externe (PA24DC) proposé en option ou par une alimentation client +24 VDC fournie.

BERGES

BERGES electronic GmbH
Industriestraße 13 • D–51709 Marienheide-Rodt
Postfach 1140 • D–51703 Marienheide
Tel. (0 22 64) 17-0 • Fax (0 22 64) 1 71 26
http://www.berges.de • e-mail: Info_BEL@berges.de